GRUNDFOS **INSTRUCTIONS**

CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE, CME

Installation and operating instructions

GB D F I E P GR NL S FIN DK
PL RU H SI HR SER RO BG CZ SK TR
EE LT LV UA



BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS®

(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE and CME, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

— Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809: 1998.

— Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standard used: EN 61800-5-1.

— EMC Directive (2004/108/EC).
Standard used: EN 61800-3: 2004.

(D) Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE und CME, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

— Maschinenrichtlinie (2006/42EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 809: 1998.

— Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 61800-5-1.

— EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 61800-3: 2004

(F) Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE et CME, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

— Directive Machines (2006/42/CE).
Norme utilisée : EN 809 : 1998.

— Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Norme utilisée : EN 61800-5-1.

— Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/EC).
Norme utilisée : EN 61800-3: 2004.

(I) Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE e CME, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

— Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Norma applicata: EN 809: 1998.

— Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
Norma applicata: EN 61800-5-1.

— Direttiva EMC (2004/108/CE).
Norma applicata: EN 61800-3: 2004.

(E) Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE y CME, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de las Estados Miembros del EM:

— Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
Norma aplicada: EN 809: 1998.

— Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
Norma aplicada: EN 61800-5-1.

— Directiva EMC (2004/108/CE).
Norma aplicada: EN 61800-3: 2004

(P) Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE e CME, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

— Directiva Máquinas (2006/42/CE).
Norma utilizada: EN 809: 1998.

— Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).
Norma utilizada: EN 61800-5-1.

— Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).
Norma utilizada: EN 61800-3: 2004.

(GR) Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE και CME στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

— Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/EC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809: 1998.

— Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/EC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-5-1.

— Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/EC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-3: 2004.

(NL) Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE en CME waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

— Machine Richtlijn (2006/42/EC).
Gebruikte norm: EN 809: 1998.

— Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
Gebruikte norm: EN 61800-5-1.

— EMC Richtlijn (2004/108/EC).
Gebruikte norm: EN 61800-3: 2004.

(S) Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE och CME, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

— Maskindirektivet (2006/42/EG).
Tillämpad standard: EN 809: 1998.

— Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
Tillämpad standard: EN 61800-5-1.

— EMC-direktivet (2004/108/EG).
Tillämpad standard: EN 61800-3: 2004.

(FIN) Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE ja CME, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

— Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809: 1998.

— Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).
Sovellettu standardi: EN 61800-5-1.

— EMC-direktiivi (2004/108/EY).
Sovellettu standardi: EN 61800-3: 2004.

(DK) Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE og CME som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

— Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendt standard: EN 809: 1998.

— Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendt standard: EN 61800-5-1.

— EMC-direktivet (2004/108/EF).
Anvendt standard: EN 61800-3: 2004.

(PL) Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE oraz CME, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

— Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).
Zastosowana norma: EN 809: 1998.

— Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
Zastosowana norma: EN 61800-5-1.

— Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Zastosowana norma: EN 61800-3: 2004.

(RU) Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE и CME, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

— Механические устройства (2006/42/EC).
  Применявшийся стандарт: EN 809: 1998.
— Низковольтное оборудование (2006/95/EC).
  Применявшийся стандарт: EN 61800-5-1.
— Электромагнитная совместимость (2004/108/EC).
  Применявшийся стандарт: EN 61800-3: 2004.

(H) Megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE és CME termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

— Gépek (2006/42/EK).
  Alkalmazott szabvány: EN 809: 1998.
— Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).
  Alkalmazott szabvány: EN 61800-5-1.
— EMC Direktíva (2004/108/EK).
  Alkalmazott szabvány: EN 61800-3: 2004.

(SI) Izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE in CME, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

— Direktiva o strojih (2006/42/ES).
  Uporabljena norma: EN 809: 1998.
— Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).
  Uporabljena norma: EN 61800-5-1.
— Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).
  Uporabljena norma: EN 61800-3: 2004.

(HR) Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE i CME, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

— Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).
  Korištena norma: EN 809: 1998.
— Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).
  Korištena norma: EN 61800-5-1.
— Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
  Korištena norma: EN 61800-3: 2004.

(SER) Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE i CME, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

— Direktiva za mašine (2006/42/EC).
  Korišćen standard: EN 809: 1998.
— Direktiva niskog napona (2006/95/EC).
  Korišćen standard: EN 61800-5-1.
— EMC direktiva (2004/108/EC).
  Korišćen standard: EN 61800-3: 2004.

(RO) Declaraţie de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE şi CME, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

— Directiva Utilaje (2006/42/CE).
  Standard utilizat: EN 809: 1998.
— Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
  Standard utilizat: EN 61800-5-1.
— Directiva EMC (2004/108/CE).
  Standard utilizat: EN 61800-3: 2004.

(BG) Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE и CME, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

— Директива за машините (2006/42/EC).
  Приложен стандарт: EN 809: 1998.
— Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
  Приложен стандарт: EN 61800-5-1.
— Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
  Приложен стандарт: EN 61800-3: 2004.

(CZ) Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE a CME, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

— Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).
  Použitá norma: EN 809: 1998.
— Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
  Použitá norma: EN 61800-5-1.
— Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
  Použitá norma: EN 61800-3: 2004.

(SK) Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE a CME, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

— Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).
  Použitá norma: EN 809: 1998.
— Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
  Použitá norma: EN 61800-5-1.
— Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
  Použitá norma: EN 61800-3: 2004.

(TR) Uygunluk Bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE ve CME ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

— Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
  Kullanılan standart: EN 809: 1998.
— Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).
  Kullanılan standart: EN 61800-5-1.
— EMC Diretifi (2004/108/EC).
  Kullanılan standart: EN 61800-3: 2004.

(EE) Vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE ja CME, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

— Masinate ohutus (2006/42/EC).
  Kasutatud standard: EN 809: 1998.
— Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).
  Kasutatud standard: EN 61800-5-1.
— Elektromagnetiline ühilduvus (EMC direktiiv) (2004/108/EC).
  Kasutatud standard: EN 61800-3: 2004.

(LT) Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE ir CME, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

— Mašinų direktyva (2006/42/EB).
  Taikomas standartas: EN 809: 1998.
— Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
  Taikomas standartas: EN 61800-5-1.
— EMS direktyva (2004/108/EB).
  Taikomas standartas:EN 61800-3: 2004.

(LV) Paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE un CME, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

— Mašīnbūves direktīva (2006/42/EK).
  Piemērotais standarts: EN 809: 1998.
— Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
  Piemērotais standarts: EN 61800-5-1.
— Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
  Piemērotais standarts: EN 61800-3: 2004.

(UA) Свідчення про відповідність вимогам

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE та CME, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЕС:

— Механічні прилади (2006/42/ЕС).
  Стандарти, що застосовувалися: EN 809: 1998.
— Низька напруга (2006/95/ЕС).
  Стандарти, що застосовувалися: EN 61800-5-1.
— Електромагнітна сумісність (2004/108/ЕС).
  Стандарти, що застосовувалися: EN 61800-3: 2004.

Bjerringbro, 15 January 2010

Svend Aage Kaae
Technical Director

CRE, CRIE, CRNE, SPKE, MTRE, CHIE, CME

INHALTSVERZEICHNIS

D

D

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

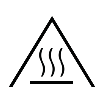
Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



Warnung

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol "Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W00" besonders gekennzeichnet.



Warnung

Verletzungsgefahr oder Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!



Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.



Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeine Informationen

Die vorliegende Montage- und Bedienungsanleitung dient als Ergänzung zu der Montage- und Bedienungsanleitung der entsprechenden Standardpumpen CR, CRI, CRN, SPK, MTR, CHI und CM. Hier nicht aufgeführte Punkte finden Sie in der Montage- und Bedienungsanleitung der Standardpumpe. Dies gilt insbesondere für die Sicherheitshinweise, die unbedingt befolgt werden müssen.

3. Allgemeine Beschreibung

Grundfos E-Pumpen sind mit Normmotoren mit integriertem Frequenzumrichter ausgestattet. Die Pumpen sind für den Anschluss an Einphasen- oder Drehstromnetze bestimmt.

3.1 Pumpen ohne werkseitig montiertem Sensor

Die Pumpen verfügen über einen integrierten PI-Regler, der über ein externes Sensorsignal angesteuert werden kann. Dadurch ist eine bedarfsabhängige Regelung der folgenden Parameter möglich:

- Druck
- Differenzdruck
- Temperatur
- Temperaturdifferenz
- Förderstrom.

Werkseitig ist die Pumpe auf ungeregelten Betrieb eingestellt. Der PI-Regler kann über die Fernbedienung R100 aktiviert werden.

3.2 Pumpen mit Drucksensor

Die Pumpen verfügen über einen integrierten PI-Regler, der über ein externes Sensorsignal angesteuert wird. Dadurch ist eine Regelung des Förderdrucks möglich.

Werkseitig ist die Pumpe auf geregelten Betrieb eingestellt. Die Pumpen werden normalerweise zur Einhaltung eines konstanten Drucks in Anlagen mit variablem Förderstrombedarf eingesetzt.

3.3 Einstellungen

Die Beschreibung zu den Einstellungen gilt sowohl für Pumpen ohne werkseitig montiertem Sensor als auch für Pumpen mit werksseitig montiertem Drucksensor.

Sollwert

Der gewünschte Sollwert kann auf drei verschiedene Arten eingestellt werden:

- direkt am Bedienfeld der Pumpe
- über ein am entsprechenden Eingang anliegendes externes Sollwertsignal
- über die drahtlose Grundfos Fernbedienung R100.

Weitere Einstellungen

Alle weiteren Einstellungen können nur über die R100 vorgenommen werden.

Wichtige Parameter, wie z.B. der Ist-Wert der Regelparameter, der Energieverbrauch, usw. können ebenfalls über die R100 ausgelesen werden.

Sind spezielle oder kundenspezifische Einstellungen erforderlich, ist das Grundfos PC Tool E-products zu verwenden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Grundfos Niederlassung.

4. Aufstellung

Die Pumpe ist auf einem festen Fundament/Untergrund mit Schrauben sicher zu befestigen. Für die Schrauben sind entsprechende Durchgangsbohrungen im Flanschfuß oder der Grundplatte vorgesehen.



Um die Vorgaben der UL/cUL-Zulassung einzuhalten, sind die zusätzlichen Montagevorschriften auf Seite 738 zu beachten.

4.1 Motorkühlung

Um eine ausreichende Kühlung von Motor und Elektronik sicherzustellen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Für ausreichende Kühlluftzufuhr sorgen.
- Temperatur der Kühlluft unter 40 °C halten.
- Die Kühlrippen des Motors und die Lüfterflügel sauber halten.

4.2 Aufstellung im Freien

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung in der Elektronik ist die Pumpe bei einer Aufstellung im Freien durch eine geeignete Abdeckung zu schützen. Siehe Abb. 1.

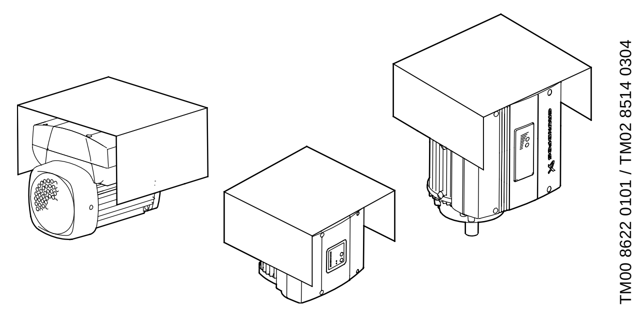


Abb. 1 Beispiele für Schutzabdeckungen

Den nach unten zeigenden Entwässerungsstopfen entfernen, um eine Ansammlung von Wasser und Feuchtigkeit im Innern des Motors zu vermeiden.

Nach Entfernen des Entwässerungsstopfens besitzen die vertikal aufgestellten Pumpen die Schutzart IP 55. Bei den horizontal aufgestellten Pumpen ändert sich die Schutzart auf IP 54.

5. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss von E-Pumpen ist auf folgenden Seiten beschrieben:

5.1 Elektrischer Anschluss - einphasige Pumpen, Seite 36,

5.2 Elektrischer Anschluss - dreiphasige Pumpen 0,75 - 7,5 kW, Seite 37

5.3 Elektrischer Anschluss - dreiphasige Pumpen 11-22 kW, Seite 39.

5.1 Elektrischer Anschluss - einphasige Pumpen



Warnung

Der Betreiber oder Installateur ist für den korrekten Anschluss von Erde und Schutzleiter gemäß der nationalen und örtlichen Vorschriften verantwortlich. Alle Anschlussarbeiten sind durch Fachpersonal auszuführen.

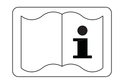


Warnung

Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe müssen alle elektrischen Versorgungskreise mindestens 5 Minuten zuvor abgeschaltet worden sein.

Beachten Sie dabei auch, dass z.B. das Melderelais an eine externe Spannungsversorgung angeschlossen sein kann. In diesem Fall liegt am Melderelais auch dann noch Spannung an, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.

Der folgende auf dem Klemmenkasten des Motors angebrachte Aufkleber weist auf die oben aufgeführten Warnhinweise hin:





Warnung

Die Oberflächentemperatur des Klemmenkastens kann bei Betrieb der Pumpe 70 °C übersteigen.

5.1.1 Vorbereitung

Der Anschluss der E-Pumpe an das Netz ist entsprechend der nachfolgenden Abbildung vorzunehmen.

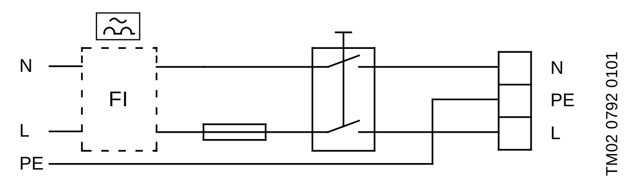


Abb. 2 An das Netz angeschlossene Pumpe mit Hauptschalter, Vorsicherung, FI-Schutzschalter und Erde

5.1.2 Schutz vor elektrischem Schlag - indirekter Kontakt



Warnung

Die Pumpe muss geerdet sein und einen ausreichenden Schutz gegen indirekten Kontakt in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften bieten.

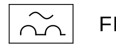
Schutzleiter müssen immer durch die Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

5.1.3 Vorsicherungen

Empfohlene Vorsicherung, siehe Abschnitt *20.1 Versorgungsspannung*.

5.1.4 Zusätzlicher Schutz

Wird die Pumpe an eine Elektroinstallation angeschlossen, bei der ein FI-Schutzschalter (FI) als zusätzlicher Schutz verwendet wird, muss der FI-Schutzschalter mit folgendem Symbol gekennzeichnet sein:

 FI

Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist der gesamte Ableitstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte zu berücksichtigen.

Der Ableitstrom des Motors im Normalbetrieb ist in Abschnitt *20.3 Ableitstrom* angegeben.

Während der Anlaufphase und bei asymmetrischen Versorgungsnetzen kann der Ableitstrom höher als im Normalbetrieb sein. Dies kann zum Auslösen des FI-Schutzschalters führen.

5.1.5 Motorschutz

Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz. Der Motor ist sowohl gegen langsam auftretende Überlastung als auch gegen Blockieren geschützt (IEC 34-11, TP 211).

5.1.6 Überspannungsschutz

Die Pumpe ist durch die zwischen Phase-Null und Phase-Erde installierten Varistoren gegen Überspannung geschützt.

5.1.7 Spannungsversorgung

1 x 200-240 V, –10 %/+10 %, 50/60 Hz, PE.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Leistungsschild der Pumpe angegeben. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der am Aufstellungsort vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Die Leitungen im Klemmenkasten sollten so kurz wie möglich verlegt sein, mit Ausnahme des Schutzleiters, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus der Klemmenleiste als letzter Leiter abreißt.

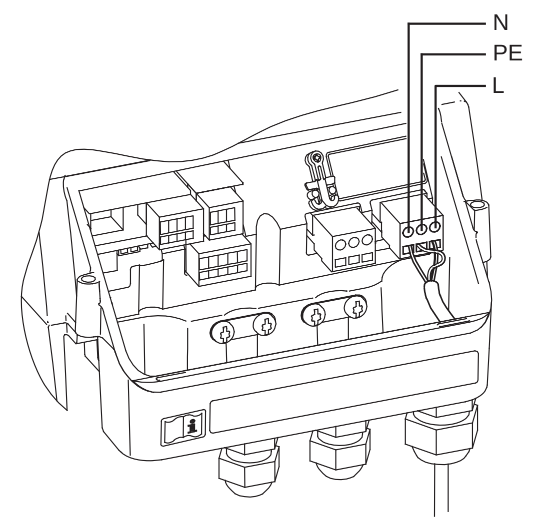


Abb. 3 Netzanschluss

Kabeleinführungen

Die Kabeleinführungen sind in Übereinstimmung mit der EN 50626 ausgeführt.

- 2 Kabeleinführungen M16 für Kabelquerschnitte ∅ 4- ∅ 10.
- 1 Kabeleinführung M20 für Kabelquerschnitte ∅ 10- ∅ 14.
- 1 Ausbrechöffnung für Kabeleinführung M16.



Warnung

Ein defektes Netzkabel darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgetauscht werden.

Arten von Netzen

Einphasige E-Pumpen dürfen an alle Arten von Netzen angeschlossen werden.



Warnung

Einphasige E-Pumpen dürfen niemals an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden, bei der zwischen Phase und Erde eine Spannung von mehr als 250 V anliegt.

5.1.8 Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe

Achtung ***Die Pumpe darf nicht häufiger als 4-mal pro Stunde über das Netz ein- oder ausgeschaltet werden.***

Wird die Pumpe über das Netz eingeschaltet, läuft sie erst mit einer Verzögerung von 5 Sekunden an.

Muss die Pumpe häufiger pro Stunde ein- und ausgeschaltet werden, ist zum Ein- und Ausschalten der Pumpe der Eingang für extern EIN/AUS zu verwenden.

Wird die Pumpe über einen externen Ein/Aus-Schalter ein- oder ausgeschaltet, läuft sie sofort an.

5.1.9 Anschlüsse

Hinweis ***Wird kein externer Ein-/Aus-Schalter verwendet, sind die Klemmen 2 und 3 zu überbrücken.***

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Leiter der folgenden Anschlussgruppen auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung voneinander zu trennen:

Gruppe 1: Eingänge

- EIN/AUS — Klemmen 2 und 3
- Digitaleingang — Klemmen 1 und 9
- Sollwerteingang — Klemmen 4, 5 und 6
- Sensoreingang — Klemmen 7 und 8
- GENIbus — Klemmen B, Y und A

Alle Eingänge (Gruppe 1) sind intern durch eine verstärkte Isolierung von den mit der Netzspannung beaufschlagten Bauteilen getrennt. Von anderen Stromkreisen sind die Eingänge galvanisch getrennt.
Alle Steuerklemmen werden mit Schutzkleinspannung (PELV) versorgt. Damit besteht ein ausreichender Schutz vor einem elektrischen Schlag.

Gruppe 2: Ausgang (Melderelais, Klemmen NC, C, NO).

Der Ausgang (Gruppe 2) ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Schutzkleinspannung angelegt werden.

Gruppe 3: Versorgungsspannung (Klemmen N, PE, L).

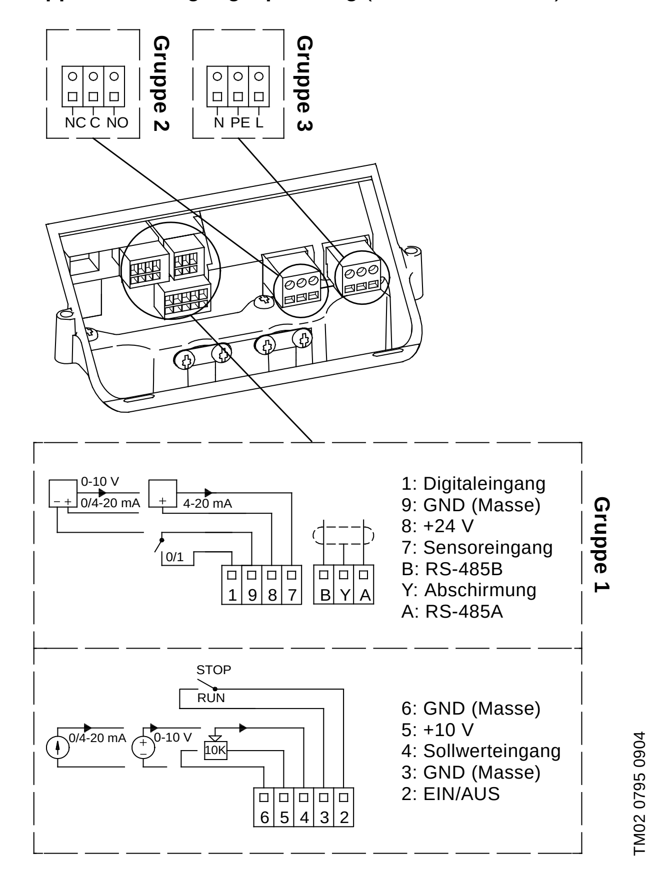


Abb. 4 Anschlussklemmen

Eine sichere galvanische Trennung muss die Anforderungen an eine verstärkte Isolierung mit den zugehörigen Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 60335 erfüllen.

5.2 Elektrischer Anschluss - dreiphasige Pumpen 0,75 - 7,5 kW



Warnung

Der Betreiber oder Installateur ist für den korrekten Anschluss von Erde und Schutzleiter gemäß der nationalen und örtlichen Vorschriften verantwortlich. Alle Anschlussarbeiten sind durch Fachpersonal auszuführen.

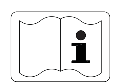


Warnung

Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe müssen alle elektrischen Versorgungskreise mindestens 5 Minuten zuvor abgeschaltet worden sein.

Beachten Sie dabei auch, dass z.B. das Melderelais an eine externe Spannungsversorgung angeschlossen sein kann. In diesem Fall liegt am Melderelais auch dann noch Spannung an, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.

Der folgende auf dem Klemmenkasten des Motors angebrachte Aufkleber weist auf die oben aufgeführten Warnhinweise hin:



5.2.1 Vorbereitung

Der Anschluss der E-Pumpe an das Netz ist entsprechend der nachfolgenden Abbildung vorzunehmen.

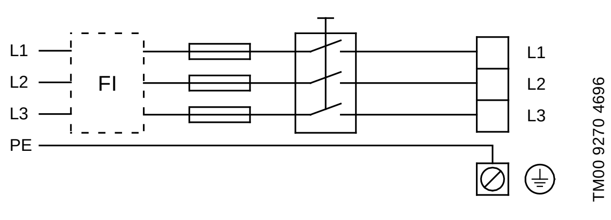


Abb. 5 An das Netz angeschlossene Pumpe mit Hauptschalter, Vorsicherung, FI-Schutzschalter und Erde

5.2.2 Schutz vor elektrischem Schlag - indirekter Kontakt



Warnung

Die Pumpe ist in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften zu erden.

Da der Ableitstrom von Motoren mit einer Leistung von 4 kW bis 7,5 kW konstruktionsbedingt > 3,5 mA, muss dies bei der Erdung dieser Motoren berücksichtigt werden.

Gemäß EN 50178 und BS 7671 sind folgende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, wenn der Ableitstrom > 3,5 mA:

- Die Pumpe ist stationär und fest zu installieren.
- Die Pumpe ist fest an die Spannungsversorgung anzuschließen.
- Der Anschluss an Erde ist als doppelter Schutzleiter auszuführen.

Der Schutzleiter muss immer farblich gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

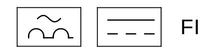
5.2.3 Vorsicherungen

Empfehlungen zur Größe der Vorsicherungen finden Sie in Abschnitt *21.1 Versorgungsspannung*.

D

5.2.4 Zusätzlicher Schutz

Wird die Pumpe an einen elektrischen Stromkreis mit zusätzlich eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) angeschlossen, muss der Fehlerstrom-Schutzschalter wie folgt gekennzeichnet sein:



FI

Der FI-Schutzschalter ist vom **Typ B**.
Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist der gesamte Ableitstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte zu berücksichtigen.

Der Ableitstrom des Motors im Normalbetrieb ist in Abschnitt *21.3 Ableitstrom* angegeben.

Während der Anlaufphase und bei asymmetrischen Versorgungsnetzen kann der Ableitstrom höher als im Normalbetrieb sein. Dies kann zum Auslösen des FI-Schutzschalters führen.

5.2.5 Motorschutz

Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz. Der Motor ist sowohl gegen langsam auftretende Überlastung als auch gegen Blockieren geschützt (IEC 34-11, TP 211).

5.2.6 Überspannungsschutz

Die Pumpe ist durch die zwischen den Phasen und Phase-Erde installierten Varistoren gegen Überspannung geschützt.

5.2.7 Spannungsversorgung

3 x 380-480 V, –10 %/+10 %, 50/60 Hz, PE.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Leistungsschild der Pumpe angegeben. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der am Aufstellungsort vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Die Leitungen im Klemmenkasten sollten so kurz wie möglich verlegt sein, mit Ausnahme des Schutzleiters, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus der Klemmenleiste als letzter Leiter abreißt.

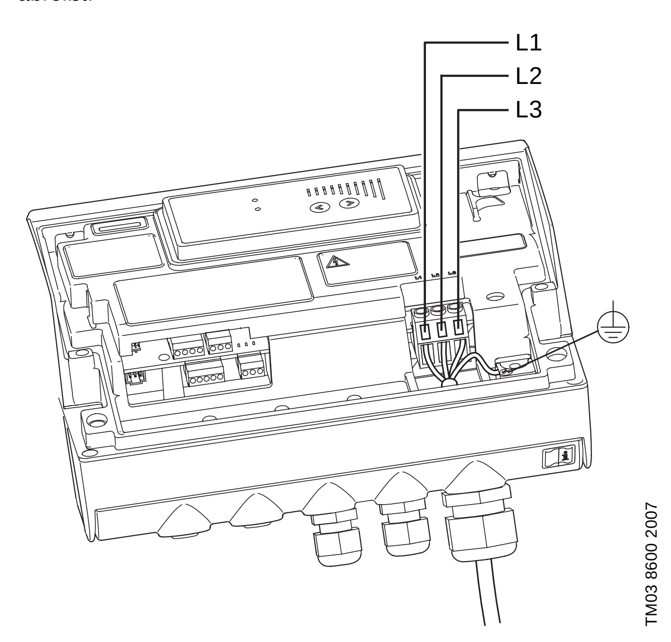


Abb. 6 Netzanschluss

Kabeleinführungen

Die Kabeleinführungen sind in Übereinstimmung mit der EN 50626 ausgeführt.

- 2 Kabeleinführungen M16 für Kabelquerschnitte ∅ 4- ∅ 10
- 1 Kabeleinführung M20 für Kabelquerschnitte ∅ 9- ∅ 17
- 2 Ausbrechöffnungen für Kabeleinführungen M16.



Warnung

Ein defektes Netzkabel darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgetauscht werden.

Arten von Netzen

Dreiphasige E-Pumpen dürfen an alle Arten von Netzen angeschlossen werden.



Warnung

Dreiphasige E-Pumpen dürfen niemals an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden, bei der zwischen Phase und Erde eine Spannung von mehr als 440 V anliegt.

5.2.8 Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe

Achtung

Die Pumpe darf nicht häufiger als 4-mal pro Stunde über das Netz ein- oder ausgeschaltet werden.

Wird die Pumpe über das Netz eingeschaltet, läuft sie erst mit einer Verzögerung von 5 Sekunden an.

Muss die Pumpe häufiger pro Stunde ein- und ausgeschaltet werden, ist zum Ein- und Ausschalten der Pumpe der Eingang für extern EIN/AUS zu verwenden.

Wird die Pumpe über einen externen Ein/Aus-Schalter ein- oder ausgeschaltet, läuft sie sofort an.

Automatischer Neustart

Hinweis

Ist bei einer Pumpe die Funktion "automatischer Neustart" aktiviert und schaltet diese Pumpe wegen einer Störung ab, läuft die Pumpe nach Beseitigung der Störung automatisch wieder an.

Der automatische Neustart erfolgt jedoch nur bei den Störungsarten, für die der automatische Neustart freigegeben ist. Dies können folgende Störungsarten sein:

- vorübergehende Überlast
- Fehler in der Stromversorgung.

5.2.9 Anschlüsse

Hinweis

Wird kein externer Ein-/Aus-Schalter verwendet, sind die Klemmen 2 und 3 zu überbrücken.

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Leiter der folgenden Anschlussgruppen auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung voneinander zu trennen:

Gruppe 1: Eingänge

- EIN/AUS — Klemmen 2 und 3
- Digitaleingang — Klemmen 1 und 9
- Sollwerteingang — Klemmen 4, 5 und 6
- Sensoreingang — Klemmen 7 und 8
- GENIbus — Klemmen B, Y und A

Alle Eingänge (Gruppe 1) sind intern durch eine verstärkte Isolierung von den mit der Netzspannung beaufschlagten Bauteilen getrennt. Von anderen Stromkreisen sind die Eingänge galvanisch getrennt.
Alle Steuerklemmen werden mit Schutzkleinspannung (PELV) versorgt. Damit besteht ein ausreichender Schutz vor einem elektrischen Schlag.

Gruppe 2: Ausgang (Melderelais, Klemmen NC, C, NO).

Der Ausgang (Gruppe 2) ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Schutzkleinspannung angelegt werden.

Gruppe 3: Versorgungsspannung (Klemmen L1, L2, L3).

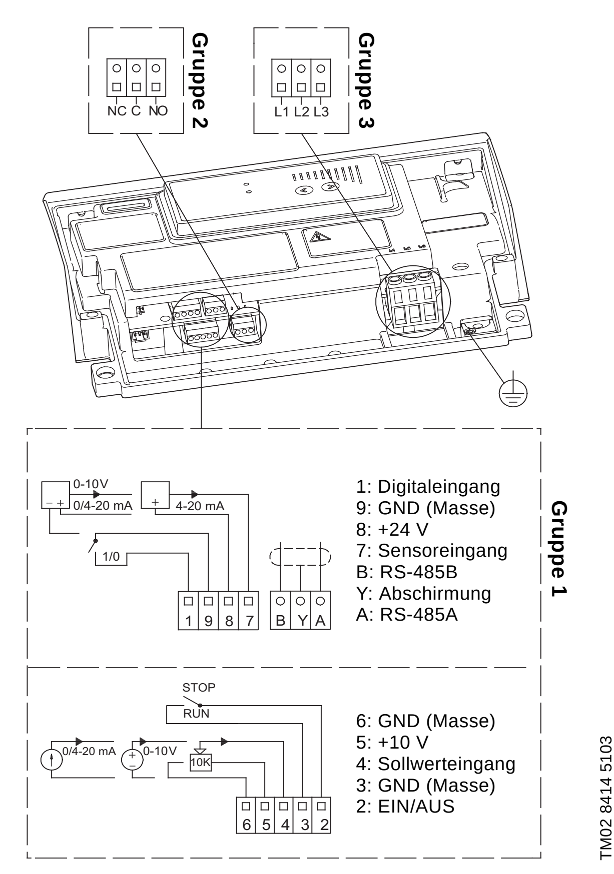


Abb. 7 Anschlussklemmen

Eine sichere galvanische Trennung muss die Anforderungen an eine verstärkte Isolierung mit den zugehörigen Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 60335 erfüllen.

5.3 Elektrischer Anschluss - dreiphasige Pumpen 11-22 kW



Warnung

Der Betreiber oder Installateur ist für den korrekten Anschluss von Erde und Schutzleiter gemäß der nationalen und örtlichen Vorschriften verantwortlich. Alle Anschlussarbeiten sind durch Fachpersonal auszuführen.



Warnung

Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe müssen alle elektrischen Versorgungskreise mindestens 5 Minuten zuvor abgeschaltet worden sein.

Beachten Sie dabei auch, dass z.B. das Melderelais an eine externe Spannungsversorgung angeschlossen sein kann. In diesem Fall liegt am Melderelais auch dann noch Spannung an, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.



Warnung

Die Oberflächentemperatur des Klemmenkastens kann bei Betrieb der Pumpe 70 °C übersteigen.

5.3.1 Vorbereitung

Der Anschluss der E-Pumpe an das Netz ist entsprechend der nachfolgenden Abbildung vorzunehmen.

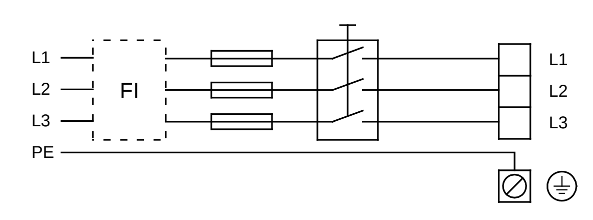


Abb. 8 An das Netz angeschlossene Pumpe mit Hauptschalter, Vorsicherung, FI-Schutzschalter und Erde

5.3.2 Schutz vor elektrischem Schlag - indirekter Kontakt



Warnung

Die Pumpe ist in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften zu erden.

Da der Ableitstrom von Motoren mit einer Leistung von 11 kW bis 22 kW konstruktionsbedingt > 10 mA, muss dies bei der Erdung dieser Motoren berücksichtigt werden.

In der EN 61800-5-1 ist festgelegt, dass die Pumpe stationär und fest zu installieren ist, wenn der Ableitstrom > 10 mA.

Eine der folgenden Anforderungen muss erfüllt sein:

- Einzelner Schutzleiter aus Kupfer mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm^2.

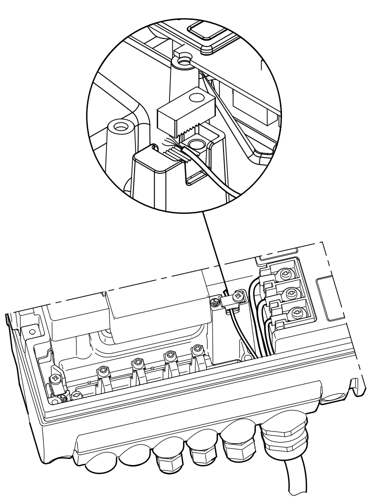


Abb. 9 Anschluss eines einzelnen Schutzleiters. Als Schutzleiter wird einer der Leiter eines 4-adrigen Kabels verwendet. (Der Leiterquerschnitt muss mindestens 10 mm^2 betragen.)

- Zwei Schutzleiter mit demselben Querschnitt wie die Leiter des Netzkabels, wobei ein Schutzleiter an eine zusätzliche Erdklemme im Klemmenkasten angeschlossen ist.

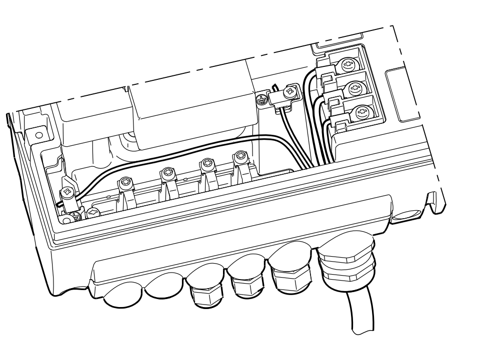


Abb. 10 Anschluss von zwei Schutzleitern. Als Schutzleiter werden zwei Leiter eines 5-adrigen Kabels verwendet.

D

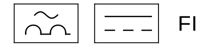
Der Schutzleiter muss immer farblich gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

5.3.3 Vorsicherungen

Empfehlungen zur Größe der Vorsicherungen finden Sie auf Seite 59.

5.3.4 Zusätzlicher Schutz

Wird die Pumpe an einen elektrischen Stromkreis mit zusätzlich eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) angeschlossen, muss der Fehlerstrom-Schutzschalter wie folgt gekennzeichnet sein:


FI

Der FI-Schutzschalter ist vom **Typ B**.
Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist der gesamte Ableitstrom aller in der Anlage installierten elektrischen Geräte zu berücksichtigen.

Der Ableitstrom des Motors bei Normalbetrieb ist in Abschnitt *22.3 Ableitstrom* angegeben.

Während der Anlaufphase und bei asymmetrischen Versorgungsnetzen kann der Ableitstrom höher als im Normalbetrieb sein. Dies kann zum Auslösen des FI-Schutzschalters führen.

5.3.5 Motorschutz

Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz. Der Motor verfügt über einen Thermoschutz, der sowohl gegen langsam auftretende Überlastung als auch gegen Blockieren gemäß IEC 34-11, TP 211 schützt.

5.3.6 Überspannungsschutz

Die Pumpe ist in Übereinstimmung mit der EN 61800-3 gegen Überspannung geschützt. Sie hält einem in der VDE 0160 festgelegten Impuls stand.

Die Pumpe verfügt über einen austauschbaren Varistor, der Teil des Überspannungsschutzes ist.

Der Varistor unterliegt mit der Zeit einem natürlichem Verschleiß und muss dann ausgestauscht werden. Der Zeitpunkt für den Austausch wird in der R100 und dem PC Tool E-products als Warnmeldung angezeigt. Siehe *19. Wartung und Instandhaltung*.

5.3.7 Spannungsversorgung

3 x 380-480 V –10 %/+10 %, 50/60 Hz, PE.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Leistungsschild der Pumpe angegeben. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der am Aufstellungsort vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Die Leitungen im Klemmenkasten sollten so kurz wie möglich verlegt sein, mit Ausnahme des Schutzleiters, der länger als die anderen Leiter sein muss, damit er bei einem unbeabsichtigten Herausreißen des Kabels aus den Schraubklemmen als letzter Leiter abreißt.

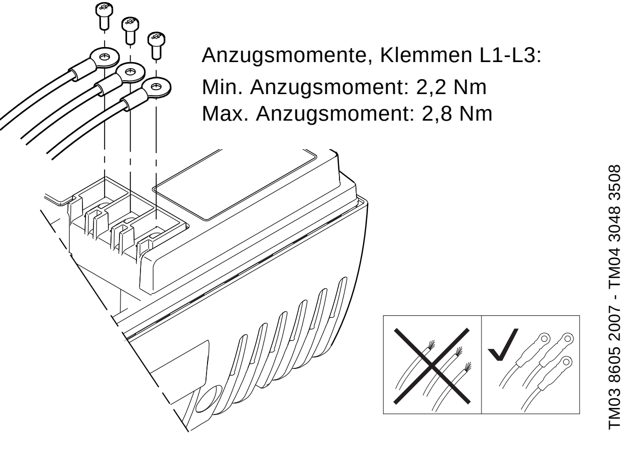


Abb. 11 Netzanschluss

Kabeleinführungen

Die Kabeleinführungen sind entsprechend der EN 50626 ausgeführt.

- 1 Kabeleinführung M40 für Kabelquerschnitte ∅ 16- ∅ 28
- 1 Kabeleinführung M20 für Kabelquerschnitte ∅ 9- ∅ 17
- 2 Kabeleinführungen M16 für Kabelquerschnitt ∅ 4- ∅ 10
- 2 Ausbrechöffnungen für Kabeleinführung M16.



Warnung
Ein defektes Netzkabel darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgetauscht werden.

Arten von Netzen

Dreiphasige E-Pumpen dürfen an alle Arten von Netzen angeschlossen werden.



Warnung
Dreiphasige E-Pumpen dürfen niemals an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden, bei der zwischen Phase und Erde eine Spannung von mehr als 440 V anliegt.

5.3.8 Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe



Die Pumpe darf nicht häufiger als 4-mal pro Stunde über das Netz ein- oder ausgeschaltet werden.

Wird die Pumpe über das Netz eingeschaltet, läuft sie erst mit einer Verzögerung von 5 Sekunden an.

Muss die Pumpe häufiger pro Stunde ein- und ausgeschaltet werden, ist zum Ein- und Ausschalten der Pumpe der Eingang für extern EIN/AUS zu verwenden.

Wird die Pumpe über einen externen Ein-/Ausschalter ein- oder ausgeschaltet, läuft sie sofort an.

5.3.9 Anschlüsse

Hinweis ***Wird kein externer Ein-/Aus-Schalter verwendet, sind die Klemmen 2 und 3 zu überbrücken.***

Aus Sicherheitsgründen sind die einzelnen Leiter der folgenden Anschlussgruppen auf ihrer gesamten Länge durch eine verstärkte Isolierung voneinander zu trennen:

Gruppe 1: Eingänge

- EIN/AUS Klemmen 2 und 3
- Digitaleingang Klemmen 1 und 9
- Sollwerteingang Klemmen 4, 5 und 6
- Sensoreingang Klemmen 7 und 8
- GENIbus Klemmen B, Y und A

Alle Eingänge (Gruppe 1) sind intern durch eine verstärkte Isolierung von den mit der Netzspannung beaufschlagten Bauteilen getrennt. Von anderen Stromkreisen sind die Eingänge galvanisch getrennt.
Alle Steuerklemmen werden mit Schutzkleinspannung (PELV) versorgt. Damit besteht ein ausreichender Schutz vor einem elektrischen Schlag.

Gruppe 2: Ausgang (Melderelais, Klemmen NC, C, NO).

Der Ausgang (Gruppe 2) ist galvanisch von anderen Stromkreisen getrennt. Deshalb darf an den Ausgang je nach Bedarf sowohl Netzspannung als auch Schutzkleinspannung angelegt werden.

Gruppe 3: Netzspannung (Klemmen L1, L2, L3).

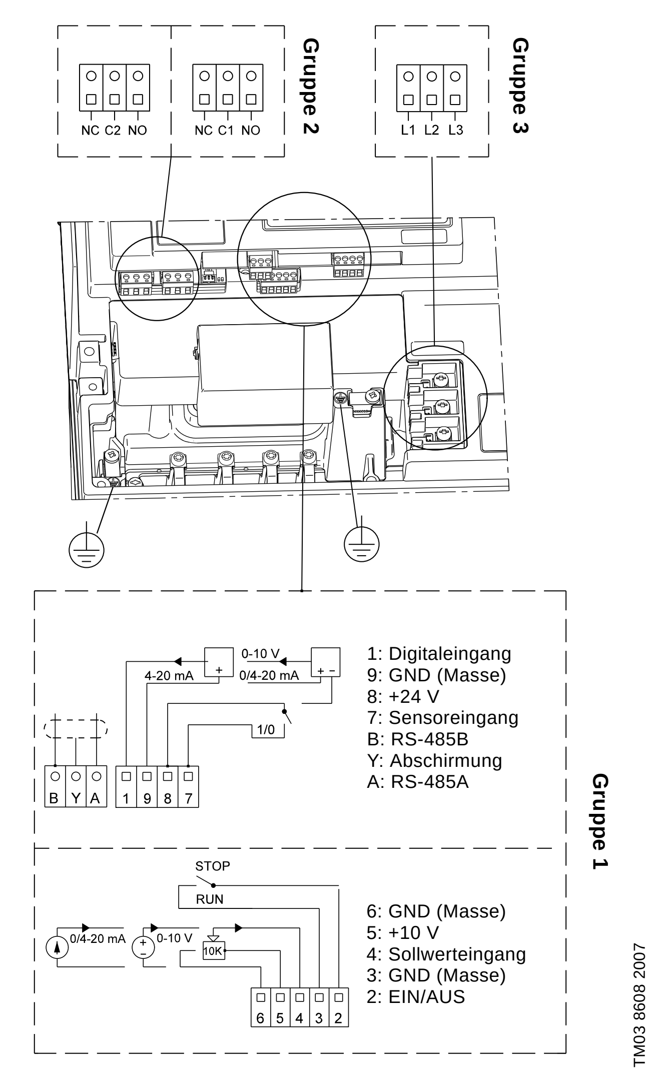


Abb. 12 Anschlussklemmen

Eine sichere galvanische Trennung muss die Anforderungen an eine verstärkte Isolierung mit den zugehörigen Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 erfüllen.

5.4 Signalkabel

- Für den externen Ein-/Ausschalter, den Digitaleingang, das Sollwertsignal und die Sensorsignale sind abgeschirmte Kabel mit einem Querschnitt von min. 0,5 mm^2 bis max. 1,5 mm^2 zu verwenden.
- Der Schirm der Kabel ist an beiden Enden großflächig an Masse anzuschließen. Dabei ist auf eine gute Masseverbindung zu achten. Die Abschirmung ist so dicht wie möglich an den Anschlussklemmen aufzulegen, Abb. 13.

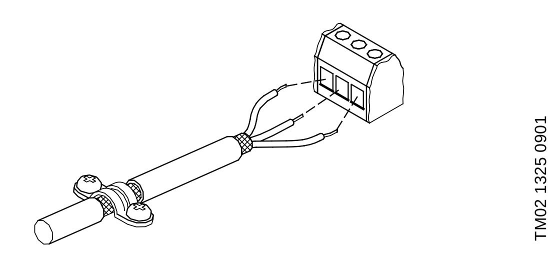


Abb. 13 Abisoliertes Kabel mit Abschirmung und Leiteranschluss

- Die Schrauben der Masseverbindung immer fest anziehen, unabhängig davon ob ein Kabel montiert ist oder nicht.
- Die Leitungen im Klemmenkasten sollten so kurz wie möglich verlegt sein.

5.5 Bus-Anschlusskabel

5.5.1 Neuinstallation

Für die Busanbindung ist ein abgeschirmtes 3-adriges Kabel mit einem Querschnitt von min. 0,2 mm^2 und max. 1,5 mm^2 zu verwenden.

- Wird die Pumpe an ein Gerät angeschlossen, bei dem die Kabelschelle wie bei der Pumpe ausgeführt ist, ist der Schirm an dieser Kabelschelle aufzulegen.
- Hat das Gerät wie in Abb. 14 keine Kabelschelle, wird an diesem Ende der Schirm nicht aufgelegt.

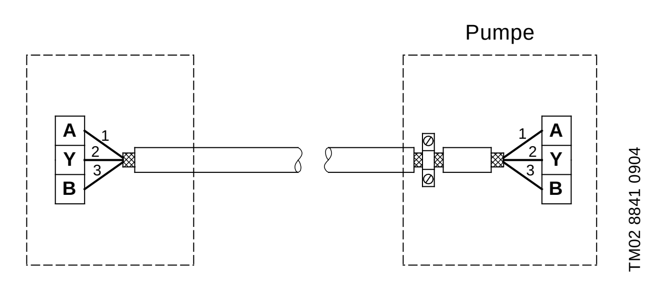


Abb. 14 Anschluss mit abgeschirmten 3-adrigem Kabel

5.5.2 Austausch einer vorhandenen Pumpe

- Wurde in der bestehenden Installation ein abgeschirmtes 2-adriges Kabel verwendet, ist dieses wie in Abb. 15 gezeigt anzuschließen.

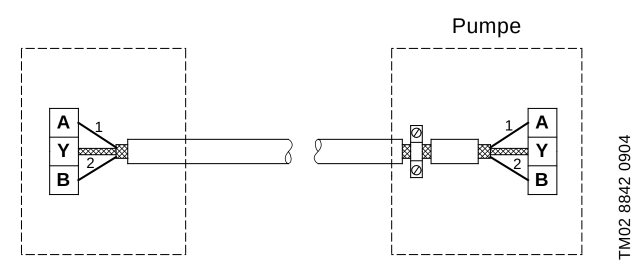


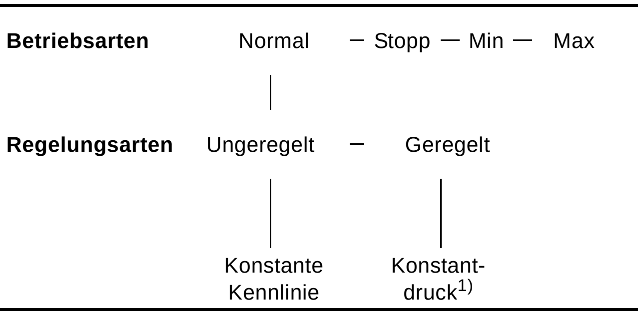
Abb. 15 Anschluss mit abgeschirmten 2-adrigem Kabel

- Wurde in der bestehenden Installation ein abgeschirmtes 3-adriges Kabel verwendet, sind die Anschlusshinweise in Abschnitt *5.5.1 Neuinstallation* zu befolgen.

6. Betriebs- und Regelungsarten

Die Regelung der Grundfos E-Pumpen erfolgt entsprechend der eingestellten Betriebs- und Regelungsarten.

6.1 Übersicht über die Betriebs- und Regelungsarten



1) Für diese Regelungsart ist die Pumpe mit einem Drucksensor ausgestattet. Die Pumpe kann auch mit einem Temperatursensor ausgestattet sein. Dann steht unter Regelungsarten die Bezeichnung "Konstante Temperatur" statt "Konstantdruck".

6.2 Betriebsart

Wurde als Einstellung die Betriebsart *Normal* gewählt, kann die Regelungsart auf G*eregelt* oder U*ngeregelt* eingestellt werden. Siehe *6.3 Regelungsart*.

Als weitere Betriebsarten können *Stopp*, *Min.* oder *Max.* gewählt werden.

- *Stopp*: Die Pumpe wurde abgeschaltet.
- *Min.*: Die Pumpe läuft mit minimaler Drehzahl.
- *Max.*: Die Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl.

In Abb. 16 sind die MIN- und MAX-Kennlinie schematisch dargestellt.

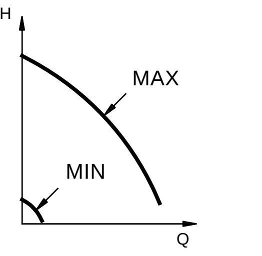


Abb. 16 MIN- und MAX-Kennlinie

Die Einstellung "MAX-Kennlinie" kann z.B. während der Inbetriebnahme zur Entlüftung der Pumpe gewählt werden.
Die Einstellung "MIN-Kennlinie" sollte in Schwachlastperioden gewählt werden.

Wird die Spannungsversorgung zur Pumpe unterbrochen, werden die Einstellungen zur Betriebsart und Regelungsart gespeichert.

Die Fernbedienung R100 bietet zusätzliche Einstellmöglichkeiten und Statusanzeigen, siehe Abschnitt *9. Einstellung über die R100*.

6.3 Regelungsart

6.3.1 Pumpen ohne werkseitig montiertem Sensor

Die Pumpen sind werkseitig auf **ungeregelten** Betrieb voreingestellt.

Im ungeregelten Betrieb läuft die Pumpe auf der eingestellten Konstantkennlinie, Abb. 17.

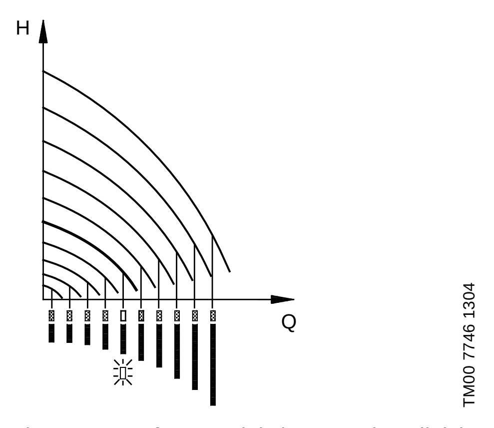


Abb. 17 Pumpe im **ungeregelten** Betrieb (Konstantkennlinie)

6.3.2 Pumpen mit Drucksensor

Die Pumpe kann auf die beiden Regelungsarten *Geregelt* und *Ungeregelt* eingestellt werden, Abb. 18.

Im **geregelten** Betrieb passt die Pumpe ihre Leistung dem gewünschten Sollwert des Regelparameters, wie z.B. dem Pumpenförderdruck, an.

Im **ungeregelten** Betrieb läuft die Pumpe auf der eingestellten Konstantkennlinie.

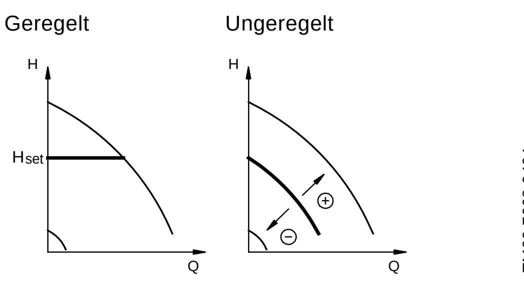


Abb. 18 Pumpe im **geregelten** (Konstantdruck) oder **ungeregelten** (konstante Kennlinie) Betrieb

7. Einstellen der Pumpe

7.1 Werkseinstellung

Pumpen ohne werkseitig montiertem Sensor
Die Pumpen sind werkseitig auf **ungeregelten** Betrieb voreingestellt. Der Sollwert ist auf 100 % der max. Pumpenleistung (siehe Datenblatt der Pumpe) eingestellt.

Pumpen mit Drucksensor
Die Pumpen sind werkseitig auf **geregelten** Betrieb voreingestellt. Der Sollwert ist auf 50 % des max. Sensormessbereichs (siehe Typenschild des Sensors) eingestellt.

8. Einstellung über das Bedienfeld

Das Bedienfeld der Pumpe, Abb. 19 oder 20, verfügt über folgende Bedientasten und Meldeleuchten:

- Bedientasten, (∧) und (∨), zur Einstellung des Sollwerts.
- Gelbe Leuchtfelder zur Anzeige des Sollwerts.
- Meldeleuchten, grün (Betrieb) und rot (Störung).

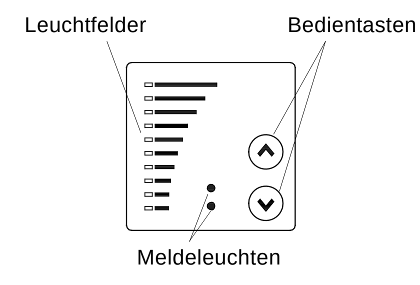


Abb. 19 Bedienfeld, einphasige Pumpen 0,37 - 1,1 kW

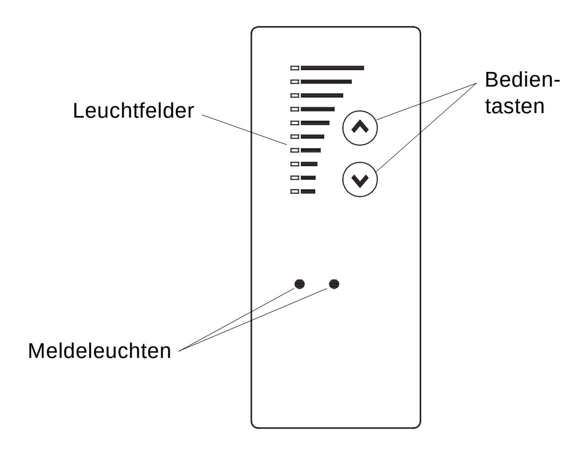


Abb. 20 Bedienfeld, dreiphasige Pumpen 0,75-22 kW

8.1 Einstellung der Betriebsart

Einstellmöglichkeiten:

- *Normal*
- *Stopp*
- *Min.*
- *Max.*

Ein-/Ausschalten der Pumpe

Zum Einschalten der Pumpe die Taste (∧) so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird. Die Pumpe läuft dann in der Betriebsart *Normal*.

Zum Ausschalten der Pumpe die Taste (∨) so lange gedrückt halten, bis keines der Leuchtfelder mehr leuchtet und die grüne Meldeleuchte blinkt.

Einstellung auf MIN-Kennlinie

Taste (∨) gedrückt halten, um auf die MIN-Kennlinie der Pumpe (unterstes Leuchtfeld blinkt) umzuschalten. Leuchtet das unterste Leuchtfeld bereits, die Taste (∨) 3 Sek. gedrückt halten, bis das unterste Leuchtfeld anfängt zu blinken.

Um in den ungeregelten oder geregelten Betrieb zurückzukehren, die Taste (∧) so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

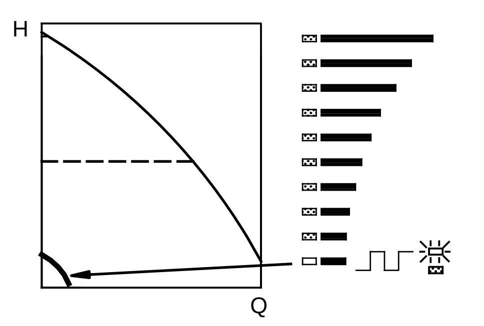


Abb. 21 Betrieb auf MIN-Kennlinie

Einstellung auf MAX-Kennlinie

Taste (∧) gedrückt halten, um auf die MAX-Kennlinie der Pumpe (oberstes Leuchtfeld blinkt) umzuschalten. Leuchtet das oberste Leuchtfeld bereits, die Taste (∧) 3 Sek. gedrückt halten, bis das oberste Leuchtfeld anfängt zu blinken.

Um in den ungeregelten oder geregelten Betrieb zurückzukehren, die Taste (∨) so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

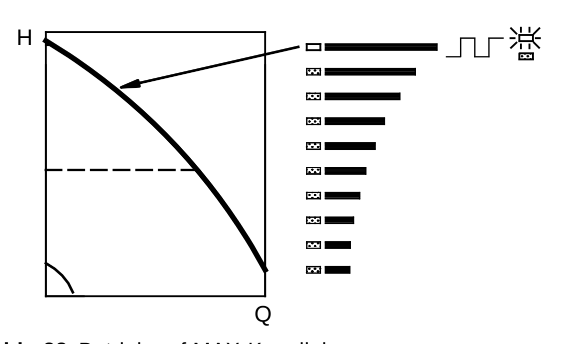


Abb. 22 Betrieb auf MAX-Kennlinie

8.2 Sollwerteinstellung

Den Sollwert der Pumpe durch Drücken der Taste (∧) oder (∨) einstellen.

Die Leuchtfelder auf dem Bedienfeld zeigen den eingestellten Sollwert an. Siehe Beispiele in Abschnitt *8.2.1* und *8.2.2*.

8.2.1 Pumpe im geregelten Betrieb (Druckregelung)

Beispiel:

Abb. 23 zeigt, dass die Leuchtfelder 5 und 6 leuchten. Dies entspricht einer Sollwerteinstellung von 3 bar. Der Einstellbereich ist mit dem Sensormessbereich (siehe Typenschild des Sensors) identisch.

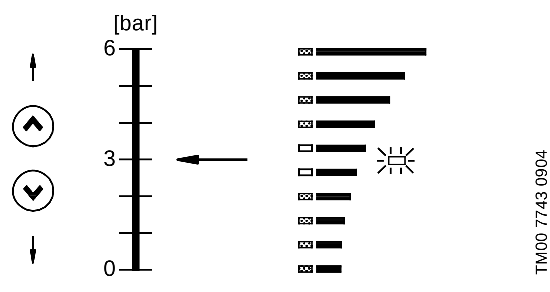


Abb. 23 Sollwert auf 3 bar eingestellt, Druckregelung

8.2.2 Pumpe im ungeregelten Betrieb

Beispiel:

Im ungeregelten Betrieb ist die Pumpenleistung im Bereich zwischen der MAX- und MIN-Kennlinie einzustellen, Abb. 24.

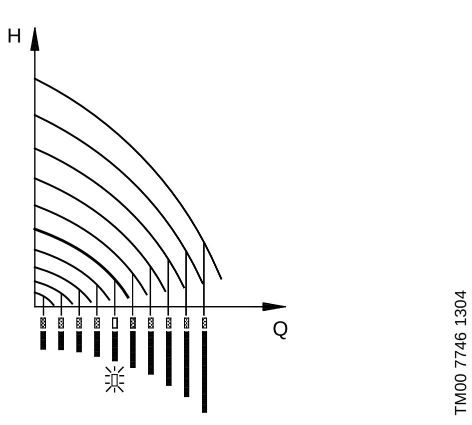
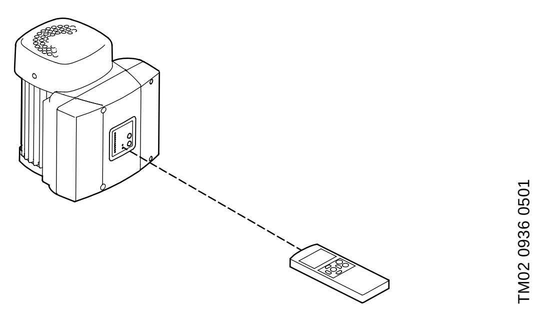


Abb. 24 Einstellung der Pumpenleistung, ungeregelter Betrieb

D

9. Einstellung über die R100

Die Fernbedienung R100 dient zur drahtlosen Kommunikation mit der Pumpe.



TM02 0936 0501

Abb. 25 Die R100 kommuniziert mit der Pumpe über Infrarotlicht

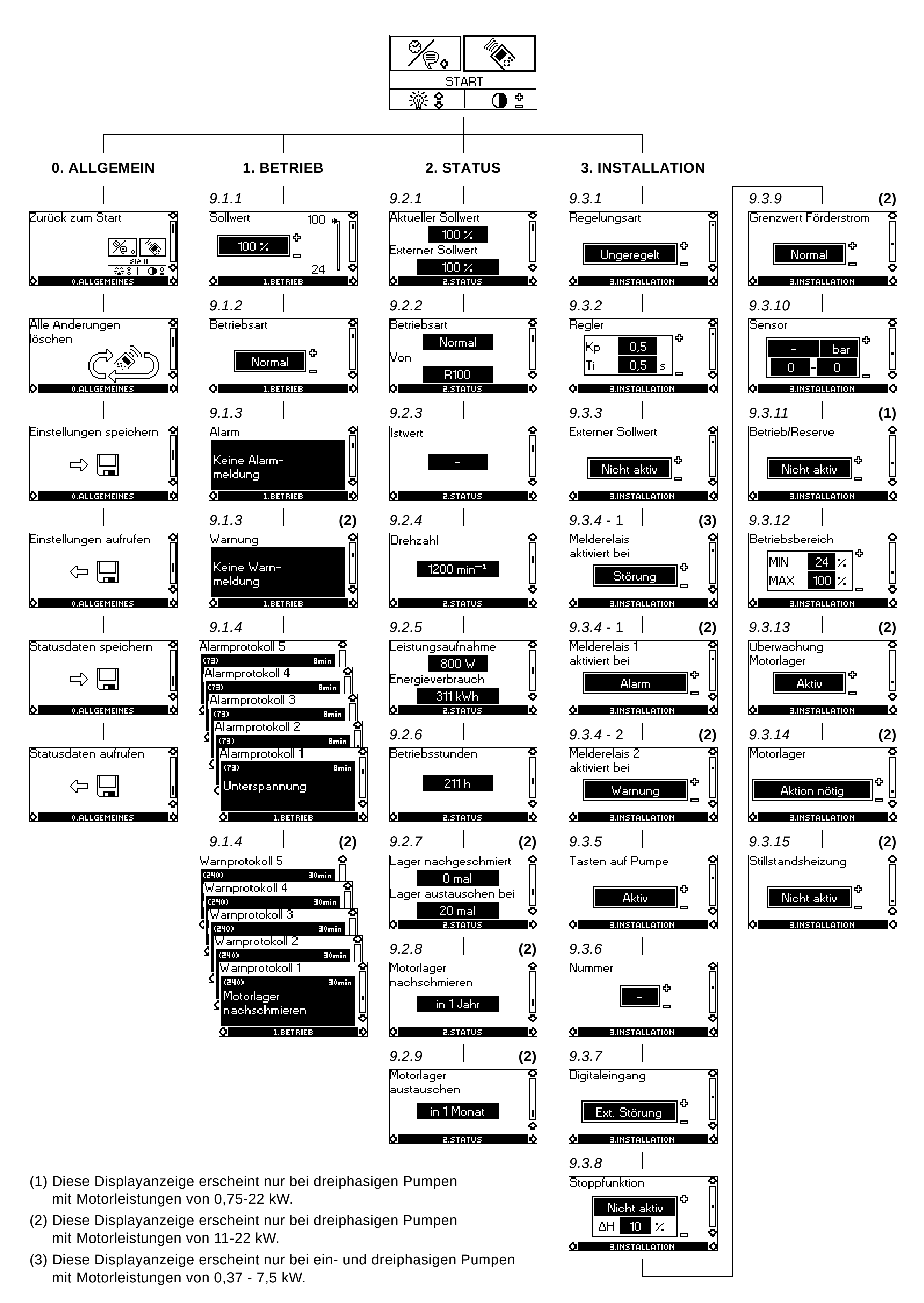
Während der Kommunikation muss die R100 auf das Bedienfeld der Pumpe gerichtet sein. Kommuninziert die R100 mit der Pumpe, wird dies durch schnelles Blinken der roten Meldeleuchte angezeigt. Die R100 so lange auf das Bedienfeld der Pumpe gerichtet halten, bis die rote LED nicht mehr blinkt.

Die R100 bietet zusätzliche Einstellmöglichkeiten und Statusanzeigen für die Pumpe.

Das Startdisplay ist in vier parallele Menüs unterteilt, siehe Abb. 26:

0. ALLGEMEIN (siehe Betriebsanleitung der R100)
1. BETRIEB
2. STATUS
3. INSTALLATION

Die Kapitelnummern über den einzelnen Displayanzeigen in Abb. 26 weisen auf die Abschnitte hin, in denen die Displayanzeigen beschrieben sind.



(1) Diese Displayanzeige erscheint nur bei dreiphasigen Pumpen mit Motorleistungen von 0,75-22 kW.

(2) Diese Displayanzeige erscheint nur bei dreiphasigen Pumpen mit Motorleistungen von 11-22 kW.

(3) Diese Displayanzeige erscheint nur bei ein- und dreiphasigen Pumpen mit Motorleistungen von 0,37 - 7,5 kW.

Abb. 26 Menüübersicht

Allgemeines zu den Displayanzeigen

Die Erklärungen zu den Displayanzeigen werden durch ein oder zwei Abbildungen ergänzt.

Eine Abbildung:

Pumpen ohne oder mit werkseitig montiertem Sensor haben dieselbe Funktion.

Zwei Abbildungen:

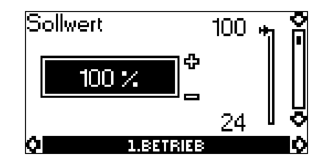
Pumpen ohne oder mit werkseitig montiertem Sensor haben unterschiedliche Funktionen und Werkseinstellungen.

9.1 Menü BETRIEB

In diesem Menü erscheint zuerst diese Displayanzeige:

9.1.1 Sollwert

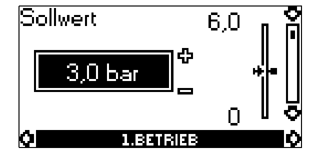
Ohne Sensor (ungeregelt)



- Eingestellter Sollwert
- Aktueller Sollwert
- Ist-Wert

Einstellung des Sollwerts in %.

Mit Drucksensor (geregelt)



- Eingestellter Sollwert
- Aktueller Sollwert
- Ist-Wert

Einstellung des gewünschten Drucks in [bar].

Im **ungeregelten** Betrieb wird der Sollwert in % der max. Leistung eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen der MIN- und der MAX-Kennlinie.

Im **geregelten** Betrieb ist der Einstellbereich mit dem Sensormessbereich identisch.

Ist die Pumpe an ein externes Sollwertsignal angeschlossen, entspricht der Sollwert in dieser Displayanzeige dem Höchstwert des externen Sollwertsignals, siehe Abschnitt *13. Externes Sollwertsignal*.

Sollwert und externes Signal

Eine Einstellung des Sollwerts ist nicht möglich, wenn die Pumpe über ein externes Signal (*Stopp*, *MIN-Kennlinie* oder *MAX-Kennlinie*) geregelt wird. Im Display der R100 wird folgende Warnung angezeigt: *Externe Regelung!*
Es ist zu prüfen, ob die Pumpe über die Klemmen 2-3 (offener Steuerkreis) abgeschaltet oder über die Klemmen 1-3 auf Betrieb mit MIN- oder MAX-Kennlinie gesetzt wurde.

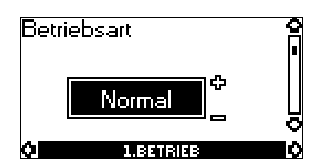
Siehe Abschnitt *11. Prioritätenreihenfolge bei den Einstellungen*.

Sollwert und Buskommunikation

Auch wenn die Pumpe per Bus-Kommunikation über ein externes Signal geregelt wird, ist eine Einstellung des Sollwerts nicht möglich. Im Display der R100 wird folgende Warnung angezeigt: *Busregelung!*
Zum Umgehen der Buskommunikation die Busverbindung trennen.

Siehe Abschnitt *11. Prioritätenreihenfolge bei den Einstellungen*.

9.1.2 Einstellen der Betriebsart



Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

- ***Normal*** (Normalbetrieb)
- *Stopp*
- *Min.*
- *Max*.

Die Betriebsart kann ohne Änderungen an der Sollwerteinstellung eingestellt werden.

9.1.3 Störmeldungen

Bei E-Pumpen gibt es zwei Arten von Störmeldungen: Alarm oder Warnung.

Bei einem "Alarm" wird eine Alarmmeldung im Display der R100 angezeigt und die Pumpe schaltet auf eine andere Betriebsart - normalerweise Stopp - um. Bei einigen Störungen jedoch läuft die Pumpe weiter, obwohl eine Alarmmeldung ausgegeben wird.

Bei einer "Warnung" wird eine Warnmeldung im Display der R100 angezeigt. Die Pumpe schaltet jedoch nicht auf eine andere Betriebsart oder andere Regelungsart um.



Eine Warnmeldung wird nur bei Pumpen ab 11 kW angezeigt.

Alarm



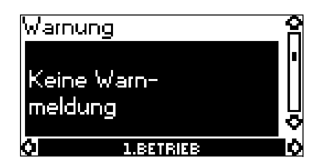
Bei einem Alarm wird die Störungsursache im Display angezeigt.

Mögliche Meldungen bzw. Ursachen sind:

- *Keine Alarmmeldung*
- *Zu hohe Motortemperatur*
- *Unterspannung*
- *Asymmetrische Netzspannung* (11-22 kW)
- *Überspannung*
- *Zu viele Neustartversuche* (nach Störung)
- *Überlast*
- *Unterlast* (11-22 kW)
- *Sensorsignal außerhalb des Signalbereichs*
- *Sollwertsignal außerhalb des Signalbereichs*
- *Externe Störung*
- *Kommunikationsfehler, Betrieb/Reserve*
- *Trockenlauf* (11-22 kW)
- *Andere Störung.*

Wurde die Pumpe auf die Funktion *Manueller Neustart* eingestellt, kann eine Alarmmeldung über diese Displayanzeige quittiert werden, sobald die Störung nicht mehr anliegt.

Warnung (nur 11-22 kW)



Bei einer Warnung wird die Störungsursache in dieser Displayanzeige angezeigt.

Mögliche Meldungen bzw. Ursachen sind:

- *Keine Warnmeldung*
- *Sensorsignal außerhalb des Signalbereichs*
- *Motorlager nachschmieren*, siehe Abschnitt *19.2*
- *Motorlager austauschen*, siehe Abschnitt *19.3*
- *Varistor austauschen*, siehe Abschnitt *19.4*.

Die Warnmeldung erlischt automatisch, sobald die Störung beseitigt wurde.

9.1.4 Fehlerprotokoll

Für beide Störungsarten - Alarm und Warnung - verfügt die R100 über eine Aufzeichnungsfunktion.

Alarmprotokoll



Bei Störungen vom Typ "Alarm" werden die letzten fünf Alarmmeldungen im Alarmprotokoll angezeigt. In "Alarmprotokoll 1" ist die letzte Störung abgelegt, im "Alarmprotokoll 2" die vorletzte, usw.

Im Beispiel oben werden folgende Informationen angezeigt:

- die Alarmmeldung *Unterspannung*
- der zugehörige Fehlercode *(73)*
- die Zeit in Minuten, die die Pumpe noch am Netz war, nachdem die Störung aufgetreten ist, *8 min*.

Warnprotokoll (nur 11-22 kW)



Bei Störungen vom Typ "Warnung" werden die letzten fünf Warnmeldungen im Warnprotokoll angezeigt. In "Warnprotokoll 1" ist die letzte Störung abgelegt, im "Warnprotokoll 2" die vorletzte, usw.

Im Beispiel oben werden folgende Informationen angezeigt:

- die Warnmeldung *Motorlager nachschmieren*
- der zugehörige Fehlercode *(240)*
- die Zeit in Minuten, die die Pumpe noch am Netz war, nachdem die Störung aufgetreten ist, *30 min*.

9.2 Menü STATUS

Dieses Menü enthält nur Displayanzeigen mit Statusmeldungen. Das Einstellen oder Ändern von Parametern ist hier nicht möglich.

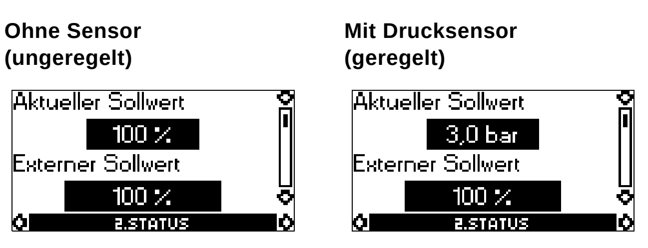
Es werden die Werte angezeigt, die bei der letzten Kommunikation zwischen Pumpe und R100 gültig waren. Muss ein Statuswert aktualisiert werden, ist die R100 auf das Bedienfeld zu richten und die Taste "OK" zu drücken.
Soll ein Regelparameter (z.B. die Drehzahl) kontinuierlich abgefragt werden, ist die Taste “OK” während der gesamten Zeit gedrückt zu halten, in der der betreffende Parameter überwacht werden soll.

Die Toleranz für die angezeigten Werte ist jeweils unterhalb der Displayanzeige angegeben. Die Angabe der Toleranz erfolgt als Näherungswert in % vom Maximalwert des Parameters.

D

9.2.1 Anzeige des aktuellen Sollwerts

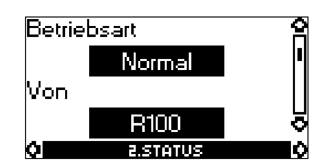
Ohne Sensor (ungeregelt) | **Mit Drucksensor (geregelt)**



Toleranz: ± 2 %. | Toleranz: ± 2 %.

In dieser Displayanzeige werden der aktuelle Sollwert und der externe Sollwert in % von dem Bereich angezeigt, der vom min. Wert bis zum eingestellten Sollwert reicht, siehe Abschnitt *13. Externes Sollwertsignal*.

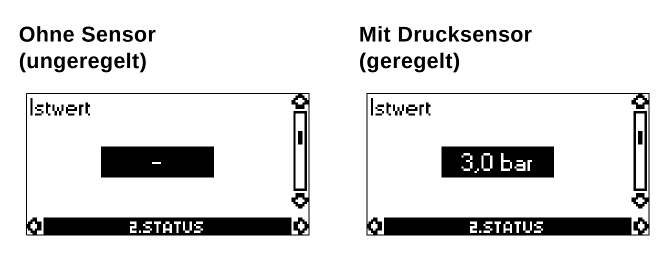
9.2.2 Anzeige der Betriebsart



In dieser Displayanzeige wird die aktuelle Betriebsart angezeigt (*Normal* (Normalbetrieb), *Stopp*, *Min.*, oder *Max.*). Angezeigt wird auch, von wo aus die Betriebsart ausgewählt wurde (*R100*, *Pumpe*, *Bus*, *Extern* oder *Stoppfunk.*). Weitere Informationen zur Stoppfunktion (*Stoppfunk.*) finden Sie im Abschnitt *9.3.8 Einstellen der Stoppfunktion*.

9.2.3 Anzeige des Ist-Wertes

Ohne Sensor (ungeregelt) | **Mit Drucksensor (geregelt)**



In dieser Displayanzeige wird der aktuell vom angeschlossenen Sensor gemessene Wert angezeigt.

Ist kein Sensor an der Pumpe angeschlossen, erscheint im Display "–".

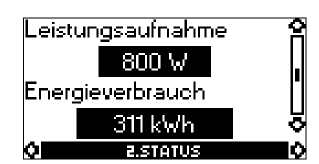
9.2.4 Anzeige der aktuellen Drehzahl



Toleranz: ± 5 %

In dieser Displayanzeige wird die aktuelle Pumpendrehzahl angezeigt.

9.2.5 Anzeige der Leistungsaufnahme und des Energieverbrauchs



Toleranz: ± 10 %

In dieser Displayanzeige wird die aktuelle Leistungsaufnahme der Pumpe angezeigt. Die Angabe der Leistungsaufnahme erfolgt in W oder kW.

Über diese Displayanzeige kann auch der Energieverbrauch der Pumpe abgelesen werden. Bei der Angabe des Energieverbrauches handelt es sich um einen aufsummierten Wert seit Inbetriebnahme der Pumpe, der nicht zurückgesetzt werden kann.

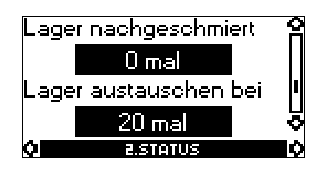
9.2.6 Anzeige der Betriebsstunden



Toleranz: ± 2 %

Bei der Angabe der Betriebsstunden handelt es sich um einen aufsummierten Wert seit Inbetriebnahme der Pumpe, der nicht zurückgesetzt werden kann.

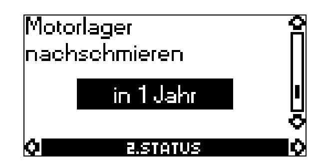
9.2.7 Anzeige des Schmierstatus der Motorlager (nur 11-22 kW)



In dieser Displayanzeige wird angegeben, wie oft die Motorlager nachgeschmiert wurden und wann diese auszutauschen sind.

Nach dem Schmieren der Motorlager ist dieser Vorgang im Menü INSTALLATION zu bestätigen. Siehe *9.3.14 Einstellungen zur Bestätigung Nachschmieren/Austauschen der Motorlager*. Nach Bestätigung des Vorgangs, wird die Anzahl in der oberen Displayanzeige um 1 erhöht.

9.2.8 Anzeige der Zeit bis zum Nachschmieren der Motorlager (nur 11-22 kW)



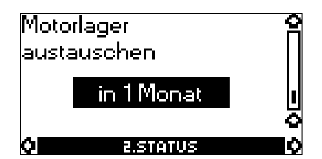
In dieser Displayanzeige wird angezeigt, wann die Motorlager nachzuschmieren sind. Die Steuerung überwacht das Betriebsverhalten der Pumpe und berechnet, wann die Lager nachgeschmiert werden müssen. Ändert sich das Betriebsverhalten, ändert sich auch der Zeitraum bis zum nächsten Nachschmieren.

Folgende Zeiträume können angezeigt werden:

- *in 2 Jahren*
- *in 1 Jahr*
- *in 6 Monaten*
- *in 3 Monaten*
- *in 1 Monat*
- *in 1 Woche*
- *Sofort!*

9.2.9 Anzeige der Zeit bis zum Austausch der Motorlager (nur 11-22 kW)

Die Anzahl, wie oft ein Motorlager nachgeschmiert werden kann, ist in der Steuerung hinterlegt. Nach Erreichen der maximalen Anzahl wird die Displayanzeige in Abschnitt *9.2.8* durch die nachfolgende Displayanzeige abgelöst.



In dieser Displayanzeige wird angezeigt, wann die Motorlager auszutauschen sind. Die Steuerung überwacht das Betriebsverhalten der Pumpe und berechnet die Zeiträume zwischen zwei Lagerwechsel.

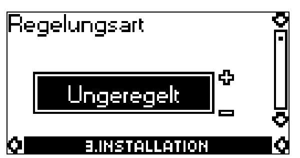
Folgende Zeiträume können angezeigt werden:

- *in 2 Jahren*
- *in 1 Jahr*
- *in 6 Monaten*
- *in 3 Monaten*
- *in 1 Monat*
- *in 1 Woche*
- *Sofort!*

9.3 Menü INSTALLATION

9.3.1 Wahl der Regelungsart

Ohne Sensor (ungeregelt)



Wählen Sie eine der folgenden Regelungsarten (siehe Abb. 18):

- *Geregelt*
- ***Ungeregelt***.

Mit Drucksensor (geregelt)



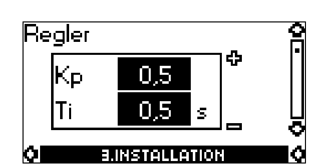
Wählen Sie eine der folgenden Regelungsarten (siehe Abb. 18):

- ***Geregelt***
- *Ungeregelt*.

Hinweis ***Ist die Pumpe an einen Bus angeschlossen, kann die Betriebsart nicht über die R100 ausgewählt werden. Siehe Abschnitt 14. Bussignal.***

9.3.2 Einstellung des Reglers

Die Verstärkung (K_p) und die Integrationszeit (T_i) sind bei den E-Pumpen werkseitig voreingestellt. Falls die Werkseinstellung des eingebauten PI-Reglers nicht optimal zur vorliegenden Anwendung passt, können die Verstärkung und die Integrationszeit über die nachfolgende Displayanzeige geändert werden.



- Die Verstärkung (K_p) kann im Bereich von *0,1* bis *20* eingestellt werden.
- Die Integrationszeit (T_i) kann im Bereich von *0,1* bis *3600 s* eingestellt werden. Wird *3600 s* gewählt, arbeitet der eingebaute Regler nicht als PI- sondern als P-Regler.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Regler auf inverse Regelung einzustellen. Wird bei der inversen Regelung der Sollwert erhöht, wird die Drehzahl gesenkt. Bei der inversen Regelung ist die Verstärkung (K_p) im Bereich von *–0,1* bis *– 20* einzustellen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die empfohlenen Reglereinstellungen aufgeführt:

Anlage/ Anwendung	K_p		T_i
	Heizungsanlage[1]	Kühlanlage[2]	
p	0,5		0,5
p	0,1		0,5
Q	0,5		0,5
t, L_2 [m]	0,5	–0,5	10 + $5L_2$
Δt, L_2 [m]	0,5		10 + $5L_2$
L_2 [m], t	0,5	–0,5	30 + $5L_2$
Δp	0,5		0,5
L_1 [m], Δp	0,5		L_1 < 5 m: **0,5** L_1 > 5 m: 3 L_1 > 10 m: 5

1. Heizungsanlagen sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einer **Erhöhung** der Temperatur am Einbauort des Sensors führt.
2. Kühlanlagen sind Anlagen, bei denen eine Erhöhung der Pumpenleistung zu einem **Abfall** der Temperatur am Einbauort des Sensors führt.

L_1 = Abstand in [m] zwischen Pumpe und Sensor.

L_2 = Abstand in [m] zwischen Wärmetauscher und Sensor.

Einstellung des PI-Reglers

Für die meisten Einsatzbereiche gewährleistet die Werkseinstellung der Reglerkonstanten K_p und T_i einen optimalen Pumpenbetrieb. In einigen Fällen kann jedoch eine Änderung der Einstellung des PI-Reglers zweckmäßig oder erforderlich sein.

Vorgehensweise:

1. Die Verstärkung (K_p) erhöhen, bis der Motor nicht mehr stabil läuft. Der instabile Betriebszustand lässt sich dadurch erkennen, dass der Messwert anfängt zu schwanken. Außerdem verursacht ein instabiler Betriebszustand Geräusche, weil der Motor anfängt auf und ab zu pendeln.
   Einige Anlagen, wie z.B. Anwendungen mit Temperaturregelung, reagieren nur langsam auf Änderungen. Hier kann es einige Minuten dauern, bis der Motor instabil läuft.
2. Die Verstärkung (K_p) dann auf den halben Wert einstellen, bei dem der Motor anfing, instabil zu laufen. Damit ist die Verstärkung korrekt eingestellt.
3. Die Integrationszeit (T_i) reduzieren, bis der Motor nicht mehr stabil läuft.
4. Die Integrationszeit (T_i) dann auf den doppelten Wert einstellen, bei dem der Motor anfing, instabil zu laufen. Damit ist die Integrationszeit korrekt eingestellt.

Allgemeine Einstellhinweise:

- Reagiert der PI-Regler zu langsam, ist die Verstärung K_p zu erhöhen.
- Pendelt der PI-Pegler oder arbeitet instabil, ist das System durch Reduzieren von K_p oder Erhöhen von T_i zu dämpfen.

9.3.3 Wahl des Signaltyps für das externe Sollwertsignal



Der Eingang für das externe Sollwertsignal kann auf verschiedene Signalarten eingestellt werden.

Wählen Sie eine der folgenden Signalarten:

- *0-10 V*
- *0-20 mA*
- *4-20 mA*
- ***Nicht aktiv***.

Wurde *Nicht aktiv* gewählt, wird der über die R100/das Bedienfeld eingestellte Sollwert verwendet.

Wurde eine der Signalarten ausgewählt, wird der aktuelle Sollwert durch das Signal bestimmt, das am Eingang für den externen Sollwert anliegt, siehe *13. Externes Sollwertsignal*.

9.3.4 Einstellung des Melderelais

Pumpen mit einer Leistung von 0,37 - 7,5 kW haben ein Melderelais. Das Melderelais ist werkseitig auf *Störung* eingestellt.

Pumpen mit einer Leistung von 11-22 kW haben zwei Melderelais. Das Melderelais 1 ist werkseitig auf *Alarm* und das Melderelais 2 auf *Warnung* eingestellt.

Über diese Displayanzeige kann eingestellt werden, in welcher der drei bzw. sechs Betriebssituationen das Relais aktiviert werden soll.

0,37 - 7,5 kW



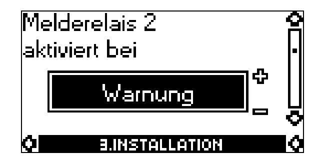
- *Betriebsbereit*
- ***Störung***
- *Betrieb.*

11-22 kW



- *Betriebsbereit*
- ***Alarm***
- *Betrieb*
- *Pumpe läuft*
- *Warnung*
- *Nachschmieren*.

11-22 kW



- *Betriebsbereit*
- *Alarm*
- *Betrieb*
- *Pumpe läuft*
- ***Warnung***
- *Nachschmieren.*

D

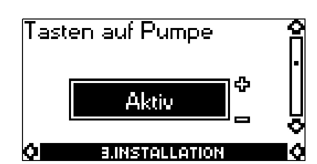
Hinweis

Störung und Alarm decken alle Störungen ab, bei denen ein Alarm ausgelöst wird.
Warnung deckt alle Störungen ab, für die eine Warnmeldung ausgegeben wird.
Nachschmieren deckt nur diesen einen Fall ab.
Der Unterschied zwischen Alarm und Warnung ist in Abschnitt 9.1.3 Störmeldungen beschrieben.

Weitere informationen finden Sie in Abschnitt *16. Meldeleuchten und Melderelais*.

D

9.3.5 Sperren der Bedientasten an der Pumpe

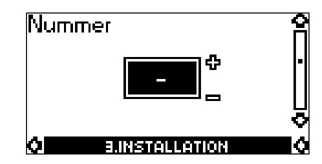


Für die Bedientasten ⊗ und ⊗ am Bedienfeld bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- ***Aktiv***
- *Nicht aktiv*.

Bei Einstellung *Nicht aktiv* (gesperrt), sind keine Eingaben über die Tasten am Bedienfeld möglich. Soll die Pumpe über eine externe Steuerung betrieben werden, ist die Einstellung *Nicht aktiv* zu wählen.

9.3.6 Zuweisen einer Gerätenummer



Der Pumpe kann eine Gerätenummer zwischen 1 und 64 zugewiesen werden. Bei Buskommunikation muss jeder Pumpe zwingend eine eigene, eindeutige Nummer als Adresse zugewiesen werden.

9.3.7 Digitaleingang



Dem Digitaleingang der Pumpe (Klemme 1, Abb. 4, 7 oder 12) können verschiedene Funktionen zugeordnet werden.

Wählen Sie eine der folgenden Funktionen:

- *Min.* (MIN-Kennlinie)
- *Max.* (MAX-Kennlinie)
- ***Ext. Störung*** (externe Störung)
- *Ström.schal.* (Strömungsschalter)
- *Trockenlauf* (vom externen Sensor gemeldet) (nur 11-22 kW).

Die gewählte Funktion wird durch Schließen der Verbindung zwischen den Klemmen 1 und 9 aktiviert. Siehe Abbildungen 4, 7 und 12.

Siehe auch Abschnitt *12.2 Digitaleingang*.

***Min.*:**
Wird der Eingang aktiviert, läuft die Pumpe auf der MIN-Kennlinie.

***Max.*:**
Wird der Eingang aktiviert, läuft die Pumpe auf der MAX-Kennlinie.

***Ext. Störung*:**
Wird der Eingang aktiviert, beginnt ein Zeitglied zu laufen. Liegt das Signal länger als 5 Sek. an, wird die Pumpe abgeschaltet und eine Störung angezeigt. Ist die Verbindung daraufhin länger als 5 Sek. unterbrochen, liegt keine Störung mehr an. Die Pumpe kann dann durch manuelles Quittieren der Störmeldung neu gestartet werden.

***Strömungsschalter*:**
Wurde diese Funktion ausgewählt und stellt ein angeschlossener Strömungsschalter einen zu geringen Förderstrom fest, wird die Pumpe abgeschaltet.
Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn die Pumpe an einen Drucksensor angeschlossen ist.

Liegt das Signal länger als 5 Sek. am Eingang an, übernimmt die in der Pumpe integrierte Stoppfunktion die Steuerung der Pumpe. Siehe Abschnitt *9.3.8 Einstellen der Stoppfunktion*.

Trockenlauf (nur 11-22 kW):

Wird diese Funktion gewählt, kann ein unzureichender Zulaufdruck oder Wassermangel erkannt werden. Dazu wird z.B. folgendes Zubehör benötigt:

- der Liqtec® Trockenlaufsensor von Grundfos
- ein auf der Saugseite der Pumpe montierter Druckschalter
- ein auf der Saugseite der Pumpe montierter Strömungsschalter.

Wird ein unzureichender Zulaufdruck oder ein Wassermangel (*Trockenlauf*) festgestellt, schaltet die Pumpe ab. Solange das Signal am Eingang anliegt, kann die Pumpe nicht wieder neu gestartet werden.

9.3.8 Einstellen der Stoppfunktion



Für die Stoppfunktion bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- *Aktiv*
- ***Nicht aktiv***.

Ist die Stoppfunktion aktiviert, wird die Pumpe bei sehr geringen Förderströmen abgeschaltet. Gründe für das Abschalten sind:

- Vermeiden einer unnötigen Aufheizung des Fördermediums
- Reduzierung des Verschleißes an der Gleitringdichtung
- Reduzierung der Betriebsgeräusche.

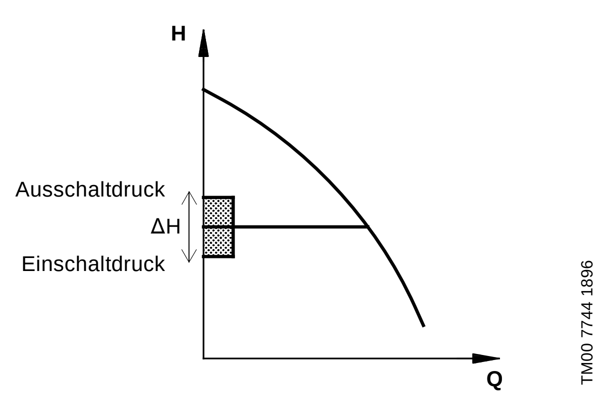


Abb. 27 Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltdruck (ΔH)

ΔH ist werkseitig eingestellt auf **10 % des aktuellen Sollwerts**.
ΔH kann im Bereich von 5 % bis 30 % des aktuellen Sollwerts eingestellt werden.

Ein geringer Förderstrom kann auf zwei unterschiedliche Arten festgestellt werden:

1. über die integrierte Funktion "Niedrig-Förderstromerkennung", die automatisch aktiviert ist, wenn dem Digitaleingang nicht die Funktion *Strömungsschalter* zugeordnet ist.
2. über einen am Digitaleingang angeschlossenen Strömungsschalter.

1. Niedrig-Förderstromerkennung

Die Pumpe prüft regelmäßig den Förderstrom durch kurzzeitiges Absenken der Drehzahl. Treten dann keine oder nur sehr kleine Druckänderungen auf, erkennt die Pumpe auf niedrigen Förderstrom. Falls die Pumpe einen niedrigen Förderstrom festgestellt hat, wird die Drehzahl solange erhöht, bis der Ausschaltdruck (aktueller Sollwert +0,5 x ΔH) erreicht wird und die Pumpe daraufhin abschaltet. Fällt der Druck anschließend wieder bis zum Einschaltdruck (aktueller Sollwert –0,5 x ΔH) ab, schaltet die Pumpe wieder ein.

Je nach Pumpentyp verhalten sich die Pumpen beim Neustart unterschiedlich:

Pumpen mit 0,37 - 7,5 kW:

Die Pumpe kehrt zurück in den Dauerbetrieb und läuft im geregelten Betrieb mit der Regelungsart Konstantdruck weiter. Sie prüft weiterhin regelmäßig den Förderstrom durch kurzzeitiges Absenken der Drehzahl.

Pumpen mit 11-22 kW:

1. Ist der Förderstrom höher als der Grenzwert, bei dem ein geringer Förderstrom festgestellt wird, kehrt die Pumpe in den Dauerbetrieb zurück und läuft im geregelten Betrieb mit der Regelungsart Konstantdruck weiter.
2. Ist der Förderstrom immer noch niedriger als der Grenzwert, bei dem ein geringer Förderstrom festgestellt wird, bleibt die Pumpe im EIN/AUS-Betrieb. Die Pumpe bleibt solange im EIN/AUS-Betrieb, bis der Förderstrom den Grenzwert, bei dem ein geringer Förderstrom festgestellt wird, übersteigt. Danach kehrt die Pumpe in den Dauerbetrieb zurück.

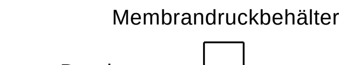
2. Strömungsschalter

Wird der Digitaleingang wegen eines geringen Förderstroms länger als 5 Sek. aktiviert, wird die Drehzahl erhöht, bis der Ausschaltdruck (aktueller Sollwert +0,5 x ΔH) erreicht wird und die Pumpe deshalb abschaltet. Sinkt der Druck unter den Einschaltdruck, schaltet die Pumpe wieder ein. Ist immer noch kein Förderstrom vorhanden, erreicht die Pumpe schnell wieder den Ausschaltdruck und schaltet ab. Ist ein Förderstrom vorhanden, fördert die Pumpe weiter entsprechend des vorgegebenen Sollwerts.

Betriebsbedingungen für die Stoppfunktion

Die Stoppfunktion kann nur genutzt werden, wenn die Anlage mit einem Drucksensor, einem Rückschlagventil und einem Membrandruckbehälter ausgestattet ist.





Das Rückschlagventil muss immer vor dem Drucksensor installiert werden. Siehe Abbildungen 28 und 29.

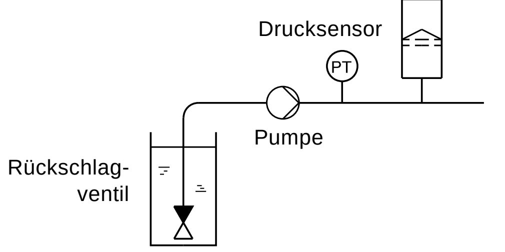


Abb. 28 Position des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit Saugbetrieb

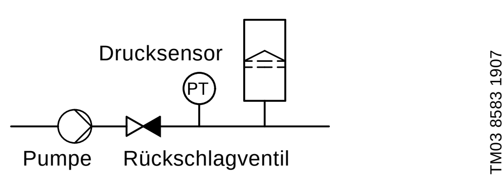


Abb. 29 Position des Rückschlagventils und des Drucksensors in Anlagen mit positivem Vordruck

Membrandruckbehälter

Um die Stoppfunktion nutzen zu können, muss ein Membrandruckbehälter mit einer bestimmten Mindestgröße vorhanden sein. Der Membrandruckbehälter muss unmittelbar hinter der Pumpe installiert werden und der Vordruck im Membrandruckbehälter muss das 0,7-fache vom aktuellen Sollwert betragen.

Empfohlene Größe des Membrandruckbehälters:

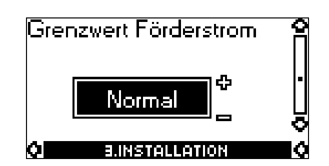
Nennförderstrom der Pumpe [m^3/h]	CRE-Pumpe	Durchschnittliche Größe des Membrandruckbehälters [Liter]
0-6	1s, 1, 3, 5	8
7-24	10, 15, 20	18
25-40	32	50
41-70	45, 64	120
71-100	90	180

Ist ein Membrandruckbehälter der obigen Größe in der Anlage installiert, sollte die Werkseinstellung bezüglich ΔH beibehalten werden.
Ist der installierte Membrandruckbehälter zu klein, schaltet die Pumpe zu häufig ein und aus. Dies kann durch Erhöhung des ΔH-Wertes verhindert werden.

9.3.9 Einstellungen zum Grenzwert der Niedrig-Förderstromerkennung für die Stoppfunktion (nur 11-22 kW)



Die Niedrig-Förderstromerkennung in Verbindung mit der Stoppfunktion arbeitet nur, wenn das System nicht auf die Funktion Strömungsschalter eingestellt ist.



Um einzustellen, bei welchem Förderstrom die Pumpe vom Dauerbetrieb (Konstantdruck) in den EIN/AUS-Betrieb wechselt, wählen Sie zwischen den folgenden vier Werten, wobei die Grenzwerte zur Niedrig-Förderstromerkennung bei drei Werten bereits vorkonfiguriert sind:

- *Niedrig*
- ***Normal***
- *Hoch*
- *Benutzerdefiniert.*

Die Pumpe ist standardmäßig auf *Normal* eingestellt, d.h. der Wert zwischen EIN/AUS-Betrieb und Dauerbetrieb liegt bei 10 % des Nennförderstroms der Pumpe.

Wird von der Anwendung ein kleinerer Grenzwert zur Niedrig-Förderstromerkennung gefordert oder ist der Membrandruckbehälter kleiner als empfohlen, wählen Sie die Einstellung *Niedrig*.

Wird ein höherer Grenzwert zur Niedrig-Förderstromerkennung gefordert oder ist ein größerer Membrandruckbehälter als empfohlen installiert, ist für den Grenzwert die Einstellung *Hoch* zu wählen.

Der Wert *Benutzerdefiniert* kann von der R100 angezeigt, aber nur über das PC Tool E-products eingestellt werden. Die Einstellung *Benutzerdefiniert* ist für eine kundenspezifische Inbetriebnahme und zur Optimierung des Prozesses bestimmt.

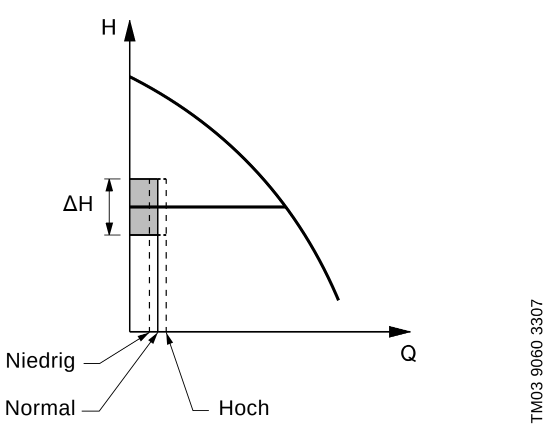
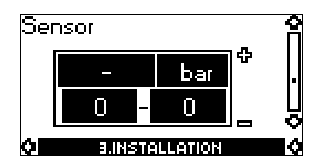


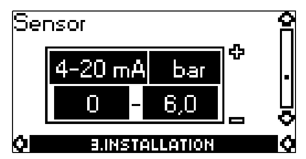
Abb. 30 Die drei vorkonfigurierten Grenzwerte *Niedrig*, *Normal* und *Hoch* zur Niedrig-Förderstromerkennung

9.3.10 Einstellung des Sensors

Ohne Sensor (ungeregelt)



Mit Drucksensor (geregelt)



Die Einstellungen zum Sensor werden nur im geregelten Betrieb berücksichtigt.

Folgende Parameter sind einzustellen:

- Sensorausgangssignal
  0-10 V
  0-20 mA
  4-20 mA
- Einheit der gemessenen Sensorwerte:
  bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %
- Sensormessbereich.

9.3.11 Einstellung Betrieb/Reserve (nur dreiphasige Pumpen)

Die Funktion Betrieb/Reserve ist für den Betrieb von zwei parallelgeschalteten Pumpen bestimmt, die über GENIbus geregelt werden.



Für die Funktion Betrieb/Reserve bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- *Aktiv*
- ***Nicht aktiv***.

Wurde die Funktion auf *Aktiv* gesetzt, gilt Folgendes:

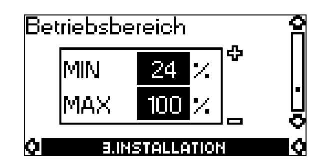
- Es läuft nur eine Pumpe zur Zeit.
- Die nicht im Betrieb befindliche Reservepumpe, schaltet automatisch ein, wenn es bei der Betriebspumpe zu einer Störung kommt. Gleichzeitig wird eine Störmeldung angezeigt.
- Die Umschaltung zwischen Betriebs- und Reservepumpe erfolgt alle 24 Stunden.

Die Funktion Betrieb/Reserve wird wie folgt aktiviert:

1. Eine der Pumpen an die Spannungsversorgung anschließen.
   Die Funktion Betrieb/Reserve auf *Nicht aktiv* setzen.
   Die erforderlichen Einstellungen im Menü BETRIEB und INSTALLATION mit der R100 vornehmen.
2. Im Menü BETRIEB die Betriebsart *STOPP* wählen.
3. Die zweite Pumpe an die Versorgungsspannung anschließen.
   Die erforderlichen Einstellungen im Menü BETRIEB und INSTALLATION mit der R100 vornehmen.
   Die Funktion Betrieb/Reserve auf *Aktiv* setzen.

Die Betriebspumpe sucht nach der zweiten Pumpe und setzt bei dieser Pumpe die Funktion Betrieb/Reserve automatisch auf *Aktiv*. Falls die Betriebspumpe die zweite Pumpe nicht findet, wird eine Störmeldung angezeigt.

9.3.12 Einstellen des Betriebsbereichs



Vorgehensweise:

- Die MIN-Kennlinie im Bereich zwischen MAX-Kennlinie und 12 % der max. Leistung einstellen. Die MIN-Kennlinie der Pumpe ist werkseitig auf 24 % der max. Leistung voreingestellt.
- Die MAX-Kennlinie im Bereich zwischen max. Leistung (100 %) und MIN-Kennlinie einstellen.

Der Bereich zwischen MIN- und MAX-Kennlinie ist der Betriebsbereich.

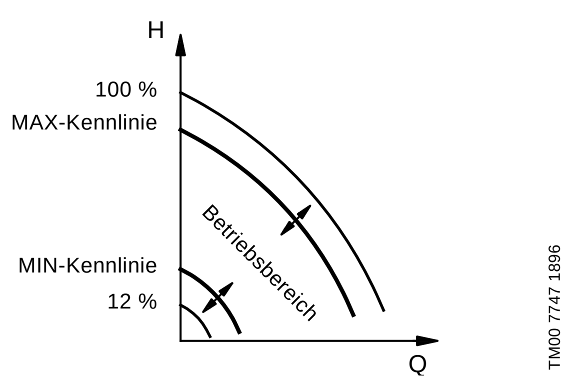


Abb. 31 Einstellung der MIN- und MAX-Kennlinie in % der maximalen Leistung

9.3.13 Einstellungen zur Überwachung der Motorlager (nur 11-22 kW)



Für die Funktion Motorlagerüberwachung bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- ***Aktiv***
- *Nicht aktiv*.

Ist diese Funktion auf *Aktiv* gesetzt, wird ein Zähler in der Steuerung in Gang gesetzt, der die Laufleistung der Lager erfasst. Siehe Abschnitt *9.2.7 Anzeige des Schmierstatus der Motorlager (nur 11-22 kW)*.

Hinweis

Der Zähler läuft weiter, auch wenn die Funktion zwischenzeitlich auf Nicht aktiv gesetzt wird. Jedoch wird keine Warnmeldung ausgegeben, wann die Nachschmierung erfolgen soll.

Wird die Funktion dann wieder auf Aktiv gesetzt, wird die aufsummierte Laufleistung auch wieder zur Berechnung des nächsten Nachschmiertermins herangezogen.

9.3.14 Einstellungen zur Bestätigung Nachschmieren/ Austauschen der Motorlager



Für diese Funktion bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- *Nachgeschmiert*
- *Ausgetauscht*
- ***Aktion nötig***.

Ist die Funktion Motorlagerüberwachung auf *Aktiv* gesetzt, gibt die Steuerung eine Warnmeldung aus, sobald die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen. Siehe Abschnitt *9.1.3 Störmeldungen*.

Nach dem Schmieren oder Austauschen der Motorlager ist dieser Vorgang in der oben abgebildeten Displayanzeige zu bestätigen.



Nachgeschmiert kann nicht gewählt werden, wenn das Nachschmieren erst vor kurzem bestätigt wurde.

9.3.15 Einstellungen zur Stillstandsheizung (nur 11-22 kW)



Für die Funktion Stillstandsheizung bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- *Aktiv*
- ***Nicht aktiv***.

Wird diese Funktion auf *Aktiv* gesetzt, wird eine Gleichspannung an die Motorwicklungen angelegt. Durch diese Gleichspannung wird sichergestellt, dass ausreichend Wärme erzeugt wird, um Kondensation im Motor zu verhindern.

10. Einstellung über das PC Tool E-products

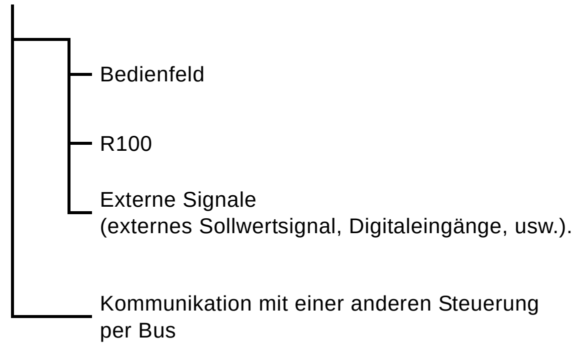
Besondere Einstellungen im Rahmen der Inbetriebnahme können nicht über die R100 vorgenommen werden. Für diese Einstellungen ist das Grundfos PC Tool E-products zu verwenden. Dazu ist die Unterstützung durch einen Grundfos Service-Mitarbeiter erforderlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Grundfos Niederlassung.

11. Prioritätenreihenfolge bei den Einstellungen

Welche Einstellungen zuerst berücksichtigt werden, hängt von zwei Faktoren ab:

1. der Steuerquelle
2. den Einstellungen selbst.

1. Steuerquelle



2. Einstellungen

- Betriebsart *Stopp*
- Betriebsart *Max* (MAX-Kennlinie)
- Betriebsart *Min* (MIN-Kennlinie)
- Sollwerteinstellung.

Eine E-Pumpe kann gleichzeitig von verschiedenen Steuerquellen aus angesteuert werden, die alle unterschiedlich eingestellt sein können. **Deshalb muss festgelegt werden, welche Priorität die einzelnen Steuerquellen und Einstellungen haben**.



Sind zwei oder mehr Einstellungen gleichzeitig aktiv, läuft die Pumpe mit der Funktion mit der höchsten Priorität.

Priorität der Einstellungen, ohne Buskommunikation

Priorität	Bedienfeld oder R100	Externe Signale
1	Stopp	
2	Max.	
3		Stopp
4		Max.
5	Min.	Min.
6	Sollwerteinstellung	Sollwerteinstellung

Beispiel: Wird die Betriebsart der Pumpe über ein am Digitaleingang anliegendes, externes Signal auf *Max* (MAX-Kennlinie, Pumpe läuft mit max. Drehzahl) gesetzt, lässt sich die Pumpe über das Bedienfeld oder die R100 auf die Betriebsart *STOPP* einstellen.

Priorität der Einstellungen, mit Buskommunikation

Priorität	Bedienfeld oder R100	Externe Signale	Bus-kommunikation
1	Stopp		
2	Max.		
3		Stopp	Stopp
4			Max.
5			Min.
6			Sollwerteinstellung

Beispiel: Läuft die Pumpe mit einem über eine Busverbindung vorgegebenen Sollwert, kann über das Bedienfeld oder die R100 die Betriebsart *Stopp* oder *Max* und über das externe Signal die Betriebsart *Stopp* eingestellt werden.

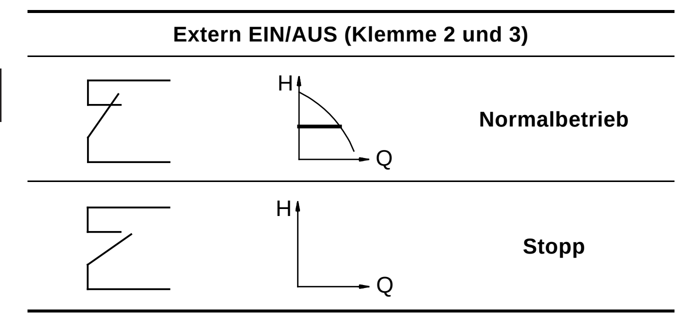
12. Externe Schaltbefehle

Die Pumpe besitzt Eingänge für folgende externe Schaltbefehle:

- Ein-/Ausschalten der Pumpe
- Digitalfunktion.

12.1 Eingang für extern EIN/AUS

Funktionsdiagramm: Eingang für extern EIN/AUS

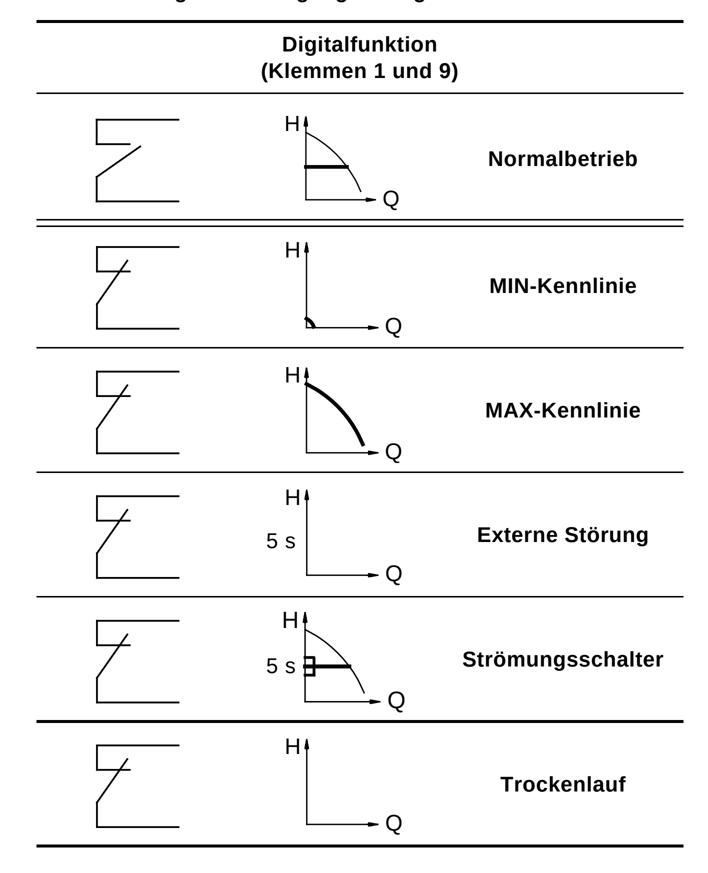


12.2 Digitaleingang

Über die R100 kann dem Digitaleingang eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- *Normalbetrieb*
- *MIN-Kennlinie*
- *MAX-Kennlinie*
- *Externe Störung*
- *Strömungsschalter*
- *Trockenlauf*.

Funktionsdiagramm: Eingang für Digitalfunktion



13. Externes Sollwertsignal

Durch den Anschluss eines analogen Signalgebers an den Eingang des Sollwertsignals (Klemme 4) lässt sich der Sollwert von extern einstellen.

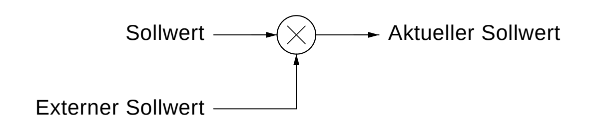


Abb. 32 Aktueller Sollwert als Produkt aus Sollwert und externem Sollwert

Für den externen Sollwert eine der folgenden Signalarten mit Hilfe der R100 wählen: *0-10 V*, *0-20 mA*, *4-20 mA.* Siehe Abschnitt *9.3.3 Wahl des Signaltyps für das externe Sollwertsignal*.

Wird über die R100 die Regelungsart *Ungeregelt* gewählt, kann die Pumpe über jede beliebige Steuerung geregelt werden.

Im **geregeltem** Betrieb kann der Sollwert im Bereich zwischen dem unteren Wert des Sensormessbereiches und dem an der Pumpe oder mit der R100 eingestellten Sollwert von extern eingestellt werden.

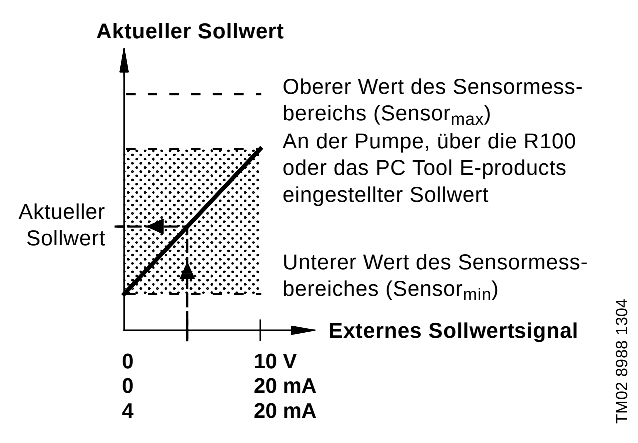


Abb. 33 Zusammenhang zwischen dem aktuellen Sollwert und dem externen Sollwertsignal bei geregeltem Betrieb

Beispiel: Der untere Wert des Sensormessbereichs liegt bei 0 bar, der eingestellte Sollwert bei 3 bar und der externe Sollwert bei 80 %. Dann berechnet sich der aktuelle Sollwert zu:

Aktueller Sollwert $= (\text{Sollwert} - \text{Sensor}_{min}) \times \%_{\text{externer Sollwert}} + \text{Sensor}_{min}$

$= (3 - 0) \times 80\,\% + 0$

$= 2{,}4$ bar

Im ungeregelten Betrieb kann der Sollwert von extern im Bereich zwischen der MIN-Kennlinie und dem an der Pumpe oder mit der R100 eingestellten Sollwert eingestellt werden.

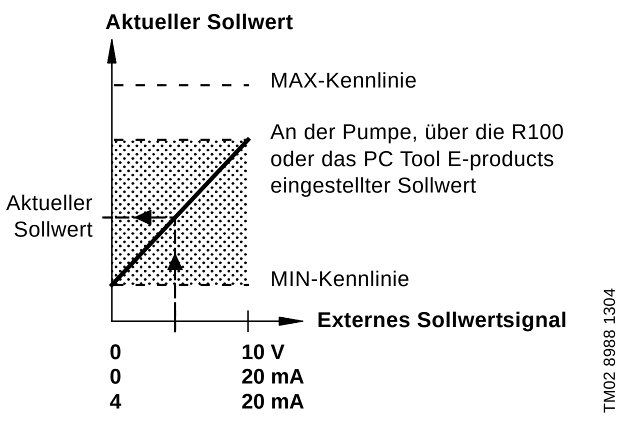


Abb. 34 Zusammenhang zwischen dem aktuellen Sollwert und dem externen Sollwertsignal bei ungeregeltem Betrieb

14. Bussignal

Die Pumpe ermöglicht eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle RS-485. Die Kommunikation erfolgt über das Bus-Protokoll GENIbus von Grundfos. Der Anschluss an eine GLT-Anlage oder eine andere externe Steuerung ist möglich.

Betriebsparameter, wie z.B. der Sollwert, die Betriebsart, usw. können von extern über das Bussignal eingestellt werden. Gleichzeitig kann die Pumpe über den Bus Statusinformationen der wichtigsten Parameter, wie z.B. Istwert des Regelparameters, Leistungsaufnahme, Störmeldungen usw. liefern.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.



Bei Verwendung eines Bussignals sind die Einstellmöglichkeiten über die R100 eingeschränkt.

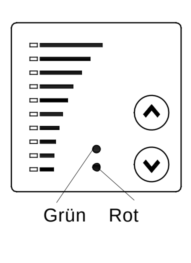
15. Andere Bus-Protokolle

Grundfos bietet zahlreiche Bus-Lösungen zur Kommunikation mit anderen Bus-Protokollen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

16. Meldeleuchten und Melderelais

Der aktuelle Betriebszustand der Pumpe wird über die grünen und roten Meldeleuchten auf dem Bedienfeld der Pumpe und im Innern des Klemmenkastens angezeigt. Siehe Abbildungen 35 und 36.



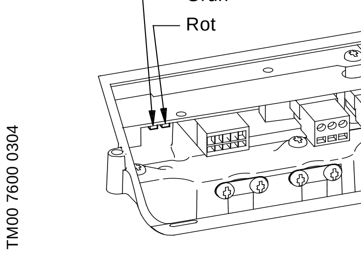
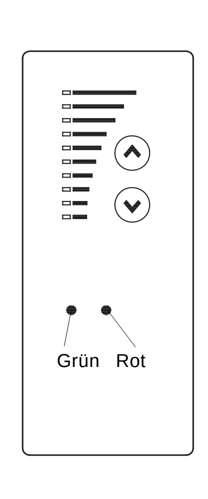
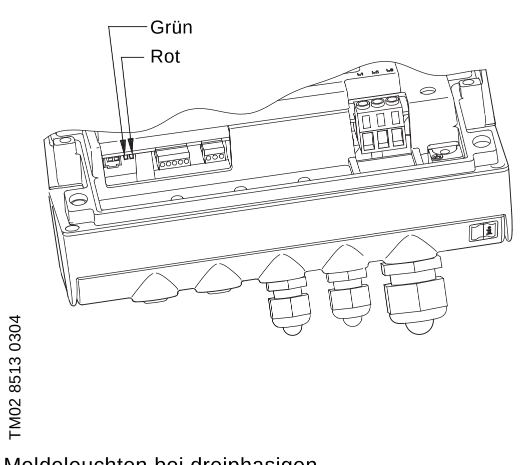


Abb. 35 Anordnung der Meldeleuchten bei einphasigen Pumpen





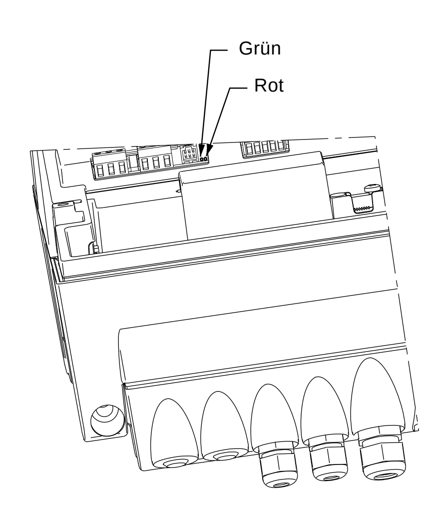


Abb. 36 Anordnung der Meldeleuchten bei dreiphasigen Pumpen

Die Pumpe verfügt zudem über einen potentialfreien Meldeausgang, der über ein internes Relais geschaltet wird.

Mehr zu den Ausgangswerten des Melderelais finden Sie in Abschnitt *9.3.4 Einstellung des Melderelais*.

Die Bedeutung der beiden Meldeleuchten und die Funktion des Melderelais sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Meldeleuchten		Melderelais aktiviert bei:				
Störung (rot)	**Betrieb (grün)**	**Störung/ Alarm, Warnung und Nachschmieren**	**in Betrieb**	**Bereit**	**Pumpe läuft**	**Beschreibung**
Aus	Aus	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Versorgungsspannung ist abgeschaltet.
Aus	An	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Pumpe läuft.
Aus	An	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Pumpe wurde durch die Stoppfunktion abgeschaltet.
Aus	Blinkt	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Pumpe wurde auf auf die Betriebsart *Stopp* gesetzt.
An	Aus	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Pumpe wurde wegen einer *Störung/eines Alarms* abgeschaltet oder läuft in Verbindung mit der Meldung *Warnung* oder *Nachschmieren*. Wurde die Pumpe abgeschaltet, wird ein Neustartversuch unternommen (Es kann erforderlich sein, die Pumpe durch Quittieren der *Störmeldung* manuell neu zu starten). Lautet die Störungsursache "externe Störung", muss die Pumpe immer durch Quittierung der Störmeldung manuell neu gestartet werden.
An	An	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Pumpe läuft. Es liegt aber eine *Störung/ein Alarm* an, die/der jedoch den Weiterbetrieb der Pumpe erlaubt oder die Pumpe läuft mit der Meldung *Warnung* oder *Nachschmieren* weiter. Lautet die Störungsursache "Sensorsignal außerhalb des Signalbereiches" läuft die Pumpe auf der MAX-Kennlinie weiter. Die Störmeldung kann erst dann quittiert werden, wenn das Signal wieder innerhalb des Signalbereiches liegt. Lautet die Störungsursache "Sollwertsignal außerhalb des Signalbereiches" läuft die Pumpe auf der MIN-Kennlinie weiter. Die Störmeldung kann erst dann quittiert werden, wenn das Signal wieder innerhalb des Signalbereiches liegt.
An	Blinkt	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Die Pumpe wurde auf die Betriebsart *Stopp* gesetzt, wurde aber zuvor wegen einer *Störung* abgeschaltet.

Quittieren einer Störmeldung

Eine Störmeldung kann auf eine der folgenden Arten quittiert werden:

- Durch kurzes Drücken der Tasten ∧ oder ∨ am Bedienfeld der Pumpe. Dadurch werden die Einstellungen der Pumpe nicht geändert.
  Sind die Bedientasten gesperrt, ist eine Quittierung über die Tasten ∧ oder ∨ nicht möglich.
- Durch Abschalten der Versorgungsspannung bis die Meldeleuchten erloschen sind.
- Durch Ausschalten und Wiedereinschalten des externen EIN/AUS-Eingangs.
- Über die R100, siehe Abschnitt *9.1.3 Störmeldungen*.

Kommuninziert die R100 mit der Pumpe, wird dies durch schnelles Blinken der roten Meldeleuchte angezeigt.

17. Isolationswiderstand

0,37 - 7,5 kW

Achtung

Bei einer Installation mit E-Pumpen darf der Isolationswiderstand der Motorwicklungen nicht mit Hilfe von Hochspannungsmessgeräten gemessen werden, da dadurch die eingebaute Elektronik beschädigt werden kann.

11-22 kW

Achtung

Bei einer Installation mit E-Pumpen darf der Isolationswiderstand der Motorwicklungen nicht mit Hilfe von Hochspannungsmessgeräten gemessen werden, da dadurch die eingebaute Elektronik beschädigt werden kann.

Die einzelnen Leiter des Motorkabels können getrennt voneinander abgeklemmt werden, so dass der Isolationswiderstand der Motorwicklungen gemessen werden kann.

18. Notbetrieb (nur 11-22 kW)



Warnung

Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe müssen alle elektrischen Versorgungskreise mindestens 5 Minuten zuvor abgeschaltet worden sein.

Beachten Sie dabei auch, dass z.B. das Melderelais an eine externe Spannungsversorgung angeschlossen sein kann. In diesem Fall liegt am Melderelais auch dann noch Spannung an, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.

Wurde die Pumpe abgeschaltet und läuft nach Durchführung von bestimmten Abhilfemaßnahmen nicht wieder an, kann auch der Frequenzumrichter defekt sein. Ist dies der Fall, ist ein Notbetrieb der Pumpe möglich.

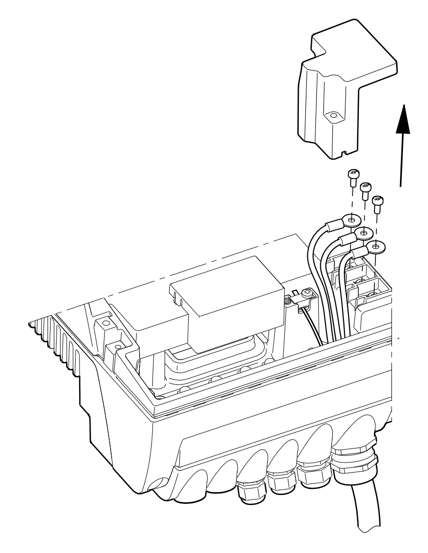
Bevor jedoch in den Notbetrieb gewechselt wird, sollten folgende Punkte überprüft werden:

- Spannungsversorgung prüfen
- ordnungsgemäße Funktion der Steuersignale (EIN/AUS-Signale) prüfen
- dass alle Alarme zurückgesetzt worden sind
- den Widerstand der Motorwindungen messen (dazu Leiter des Motorkabels von Klemmenleiste im Klemmkasten trennen).

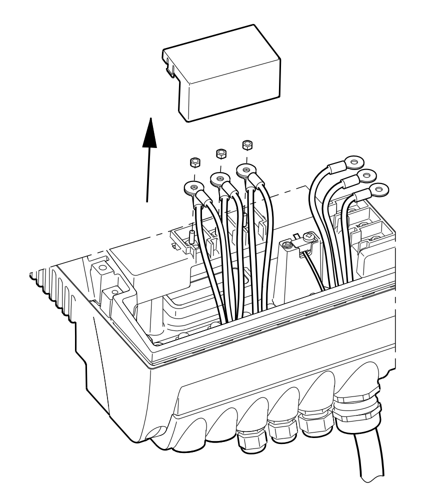
Läuft die Pumpe dann immer noch nicht an, ist wahrscheinlich der Frequenzumrichter defekt.

Um in den Notbetrieb überzugehen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die drei Leiter des Netzkabels L1, L2, L3 im Klemmenkasten abklemmen. Den/die Schutzleiter jedoch nicht von der/den PE-Klemme(n) trennen.



2. Die Leiter des Motorkabels U/W1, V/U1 W/V1 im Klemmenkasten abklemmen.



3. Die Leiter wie in Abb. 37 gezeigt miteinander verbinden.

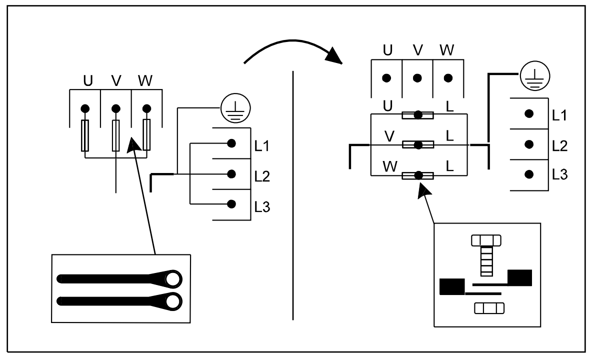
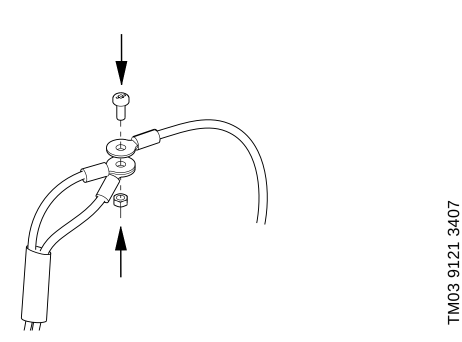
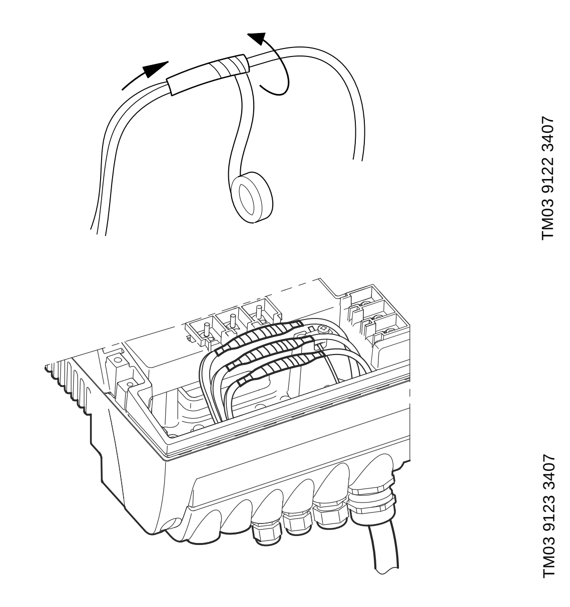


Abb. 37 Umstellen einer E-Pumpe von Normalbetrieb in den Notbetrieb

Verwenden Sie dazu die Schrauben von den Netzkabelklemmen und die Muttern von den Motorkabelklemmen.



4. Isolieren Sie die drei Leiter getrennt voneinander, indem Sie diese mit Isolierband umwickeln.





Warnung

Den Frequenzumrichter nicht durch Anschließen der Netzkabelleiter an die Klemmen U, V, W überbrücken.

Es besteht Lebensgefahr, weil dadurch gefährliche Netzspannung an frei zugänglichen Komponenten im Klemmenkasten anliegt.



Bei Wiedereinschalten nach erfolgter Umstellung auf Notbetrieb Drehrichtung prüfen.

19. Wartung und Instandhaltung

19.1 Reinigen des Motors

Kühlrippen und Lüfterflügel sauber halten, um eine ausreichende Kühlung des Motors und der Elektronik zu gewährleisten.

19.2 Nachschmieren der Motorlager

Pumpen mit 0,37 - 7,5 kW

Die Motorlager sind geschlossen ausgeführt und dauergeschmiert. Die Motorlager können deshalb nicht nachgeschmiert werden.

Pumpen mit 11-22 kW

Die Motorlager sind offen ausgeführt und müssen deshalb regelmäßig nachgeschmiert werden.
Bei Lieferung sind die Motorlager bereits vorgeschmiert. Die integrierte Lagerüberwachungsfunktion gibt eine Warnmeldung auf dem Display der R100 aus, sobald die Motorlager nachgeschmiert werden müssen.



Vor dem Nachschmieren den unteren Stopfen im Motorflansch und den Stopfen in der Lagerabdeckung entfernen, damit das alte Fett ungehindert austreten kann.

Beim ersten Nachschmieren die doppelte Menge an Fett verwenden, weil der Schmierkanal noch nicht mit Fett gefüllt ist.

Baugröße	Fettmenge [ml]	
	Antriebsseite (DE)	Nichtantriebsseite (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Es wird ein Schmierfett auf Polycarbamid-Basis empfohlen.

19.3 Austauschen der Motorlager

Motoren mit 11-22 kW verfügen über eine integrierte Motorlagerüberwachungsfunktion, die eine Warnmeldung auf dem Display der R100 ausgibt, sobald die Motorlager ausgetauscht werden müssen.

19.4 Austausch des Varistors (nur 11-22 kW)

Der Varistor schützt die Pumpe vor Überspannung aus dem Netz. Bei auftretender Überspannung unterliegt der Varistor mit der Zeit einem natürlichem Verschleiß und muss ausgetauscht werden. Je höher die Überspannung, desto schneller verschleißt der Varistor. Sobald der Varistor ausgetauscht werden muss, wird dies als Warnmeldung im Display der R100 oder im PC Tool E-products angezeigt.

Der Austausch des Varistors ist nur mit Hilfe eines Grundfos-Technikers möglich. Wenden Sie sich deshalb bitte an Ihre nächste Grundfos-Niederlassung.

19.5 Ersatzteile und Ersatzteilkits

Informationen zu Ersatzteilen und Ersatzteilkits finden Sie in WebCAPS unter www.grundfos.de.

20. Technische Daten - einphasige Pumpen

20.1 Versorgungsspannung

1 x 200-240 V –10 %/+10 %, 50/60 Hz –2 %/+2 %, PE.

Kabel: Max. 1,5 mm^2 / 12 AWG.

Nur Kupferleiter verwenden, die für mindestens 70 °C zugelassen sind.

Empfohlene Größe der Vorsicherungen

Motorgrößen von 0,37 bis 1,1 kW: Max. 10 A.

Als Vorsicherung können Standardsicherungen, träge Sicherungen oder flinke Sicherungen verwendet werden.

20.2 Überlastschutz

Der Überlastschutz eines E-Motors hat dieselbe Charakteristik wie ein gewöhnlicher Motorschutz. Als Beispiel: Der E-Motor kann einer Überlast von 110 % von I_{nenn} für 1 min standhalten.

20.3 Ableitstrom

Ableitstrom gegen Erde < 3,5 mA.

Die Ableitströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1 gemessen.

20.4 Eingänge/Ausgänge

EIN/AUS

Externer potentialfreier Kontakt.
Spannung: 5 VDC.
Strom: < 5 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Digital

Externer potentialfreier Kontakt.
Spannung: 5 VDC.
Strom: < 5 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Sollwertsignale

- Potentiometer
  0-10 VDC, 10 kΩ (über interne Spannungsversorgung).
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 100 m.
- Spannungssignal
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Spannungssignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.
- Stromsignal
  DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Stromsignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.

Sensorsignale

- Spannungssignal
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ (über interne Spannungsversorgung).
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Spannungssignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.
- Stromsignal
  DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Stromsignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.

Interne Spannungsversorgung

- 10 V Spannungsversorgung für externes Potentiometer:
  Max. Last: 2,5 mA.
  Kurzschlusssicher.
- 24 V Spannungsversorgung für Sensoren:
  Max. Last: 40 mA.
  Kurzschlusssicher.

Melderelaisausgang

Potentialfreier Wechselkontakt.
Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3-1.
Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 10 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 2,5 mm^2 / 28-12 AWG.
Maximale Kabellänge: 500 m.

Buseingang

Grundfos Busprotokoll GENIbus, RS-485.
Abgeschirmtes 3-adriges Kabel: 0,2 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
Maximale Kabellänge: 500 m.

21. Technische Daten - dreiphasige Pumpen, 0,75 - 7,5 kW

21.1 Versorgungsspannung

3 x 380-480 V –10 %/+10 %, 50/60 Hz –2 %/+2 %, PE.

Kabel: Max. 10 mm^2 / 8 AWG.

Nur Kupferleiter verwenden, die für mindestens 70 °C zugelassen sind.

Empfohlene Größe der Vorsicherungen

Motorgrößen von 0,75 bis 5,5 kW: Max. 16 A.
Motorgröße 7,5 kW: Max. 32 A.

Als Vorsicherung können Standardsicherungen, träge Sicherungen oder flinke Sicherungen verwendet werden.

21.2 Überlastschutz

Der Überlastschutz eines E-Motors hat dieselbe Charakteristik wie ein gewöhnlicher Motorschutz. Als Beispiel: Der E-Motor kann einer Überlast von 110 % von I_{nenn} für 1 min standhalten.

21.3 Ableitstrom

Motorgröße [kW]	Ableitstrom [mA]
0,75 bis 3,0 (Versorgungsspannung < 460 V)	< 3,5
0,75 bis 3,0 (Versorgungsspannung > 460 V)	< 5
4,0 bis 5,5	< 5
7,5	< 10

Die Ableitströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1 gemessen.

21.4 Eingänge/Ausgang

EIN/AUS

Externer potentialfreier Kontakt.
Spannung: 5 VDC.
Strom: < 5 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Digital

Externer potentialfreier Kontakt.
Spannung: 5 VDC.
Strom: < 5 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Sollwertsignale

- Potentiometer
  0-10 VDC, 10 kΩ (über interne Spannungsversorgung).
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 100 m.
- Spannungssignal
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Spannungssignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.
- Stromsignal
  DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Stromsignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.

Sensorsignale

- Spannungssignal
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ (über interne Spannungsversorgung).
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Spannungssignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.
- Stromsignal
  DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Stromsignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.

Interne Spannungsversorgung

- 10 V Spannungsversorgung für externes Potentiometer:
  Max. Last: 2,5 mA.
  Kurzschlusssicher.
- 24 V Spannungsversorgung für Sensoren:
  Max. Last: 40 mA.
  Kurzschlusssicher.

Melderelaisausgang

Potentialfreier Wechselkontakt.
Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3-1.
Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 10 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 2,5 mm^2 / 28-12 AWG.
Maximale Kabellänge: 500 m.

Buseingang

Grundfos Busprotokoll GENIbus, RS-485.
Abgeschirmtes 3-adriges Kabel: 0,2 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
Maximale Kabellänge: 500 m.

22. Technische Daten - dreiphasige Pumpen, 11-22 kW

22.1 Versorgungsspannung

3 x 380-480 V –10 %/+10 %, 50/60 Hz –3 %/+3 %, PE.

Kabel: Max. 10 mm^2/ 8 AWG

Nur Kupferleiter verwenden, die für mindestens 70 °C zugelassen sind.

Empfohlene Größe der Vorsicherungen

Motorgröße [kW]	Max. Strom [A]
11	32
15	36
18,5	43
22	51

Als Vorsicherung können Standardsicherungen, träge Sicherungen oder flinke Sicherungen verwendet werden.

22.2 Überlastschutz

Der Überlastschutz eines E-Motors hat dieselbe Charakteristik wie ein gewöhnlicher Motorschutz. Als Beispiel: Der E-Motor kann einer Überlast von 110 % von I_{nenn} für 1 min standhalten.

22.3 Ableitstrom

Ableitstrom gegen Erde > 10 mA.

Die Ableitströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1 gemessen.

22.4 Eingänge/Ausgang

EIN/AUS

Externer potentialfreier Kontakt.
Spannung: 5 VDC.
Strom: < 5 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Digital

Externer potentialfreier Kontakt.
Spannung: 5 VDC.
Strom: < 5 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Sollwertsignale

- Potentiometer
  0-10 VDC, 10 kΩ (über interne Spannungsversorgung).
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 100 m.
- Spannungssignal
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Spannungssignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.
- Stromsignal
  DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 250 Ω.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Stromsignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.

Sensorsignale

- Spannungssignal
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ (über interne Spannungsversorgung).
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Spannungssignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.
- Stromsignal
  DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 250 Ω.
  Toleranz: +0 %/–3 % bei maximalem Stromsignal.
  Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximale Kabellänge: 500 m.

Interne Spannungsversorgung

- 10 V Spannungsversorgung für externes Potentiometer:
  Max. Last: 2,5 mA.
  Kurzschlusssicher.
- 24 V Spannungsversorgung für Sensoren:
  Max. Last: 40 mA.
  Kurzschlusssicher.

Melderelaisausgang

Potentialfreier Wechselkontakt.
Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3-1.
Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 10 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 2,5 mm^2 / 28-12 AWG.
Maximale Kabellänge: 500 m.

Buseingang

Grundfos Busprotokoll GENIbus, RS-485.
Abgeschirmtes 3-adriges Kabel: 0,2 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
Maximale Kabellänge: 500 m.

22.5 Weitere technische Daten

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN 61800-3)

Motor [kW]	Störaussendung/Störfestigkeit
0,37 0,55 0,75 1,1 1,5 2,2 3,0 4,0 5,5 7,5	**Störaussendung:** Die Motoren können in **Wohnbereichen** (erste Umgebung), uneingeschränkte Verwendung gemäß CISPR11, Gruppe 1, Klasse B eingesetzt werden. **Störfestigkeit:** Die Motoren erfüllen die Grenzwerte für den Einsatz in Wohnbereichen und Industriebereichen (erste und zweite Umgebung).
11 15 18,5 22	**Störaussendung:** Die Motoren erfüllen Kategorie C3 bzw. CISPR11, Gruppe 2, Klasse A, und eignen sich zur Installation in **Industriebereichen** (zweite Umgebung). Wenn sie mit einem externen EMV-Filter von Grundfos ausgestattet sind, erfüllen die Motoren Kategorie C2 bzw. CISPR11, Gruppe 1, Klasse A und eignen sich zur Installation in **Wohnbereichen** (erste Umgebung).



Warnung

Wenn die Motoren in Wohnbereichen installiert werden, sind u. U. zusätzliche Messungen erforderlich, da die Motoren Funkstörungen verursachen können.

Die Motorgrößen 11, 18,5 und 22 kW erfüllen EN 61000-3-12, sofern der Kurzschlussstrom an der Schnittstelle zwischen der Elektroinstallation des Anwenders und dem Versorgungsnetz größer als oder gleich den unten genannten Werten ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Anwenders, ggf. unter Hinzuziehung des Netzbetreibers sicherzustellen, dass der Motor an eine Energieversorgung mit einem Kurzschlussstrom größer als oder gleich den folgenden Werten angeschlossen ist:

Motorgröße [kW]	Kurzschlussstrom [kVA]
11	1500
15	-
18,5	2700
22	3000

Hinweis ***15 kW Motoren erfüllen nicht EN 61000-3-12.***

Durch Installation eines geeigneten Oberwellenfilters zwischen Motor und Energieversorgung wird der Anteil an Oberschwingungsstrom bei Motoren mit 11-22 kW verringert. Auf diese Weise wird der 15 kW Motor EN 61000-3-12 erfüllen.

Störfestigkeit:
Die Motoren erfüllen die Grenzwerte für den Einsatz in Wohnbereichen und Industriebereichen (erste und zweite Umgebung).

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Schutzart

- Einphasige Pumpen: IP 55 (IEC 34-5).
- Dreiphasige Pumpen, 0,75 - 7,5 kW: IP 55 (IEC 34-5).
- Dreiphasige Pumpen, 11-22 kW: IP 55 (IEC 34-5).

Wärmeklasse

F (IEC 85).

Umgebungstemperatur

Während des Betriebs:

- Min. –20 °C
- Max. +40 °C ohne Derating.

Während der Lagerung/des Transports:

- –30 °C bis +60 °C (0,37 - 7,5 kW)
- –25 °C bis +70 °C (11-22 kW).

Relative Luftfeuchtigkeit

Maximal 95 %.

Schalldruckpegel

Einphasige Pumpen:

< 70 dB(A).

Dreiphasige Pumpen:

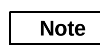
Motor [kW]	Drehzahlangabe auf dem Leistungsschild [min^{-1}]	Schalldruckpegel [dB(A)]
0,75	2800-3000	60
	3400-3600	65
1,1	2800-3000	60
	3400-3600	65
1,5	2800-3000	65
	3400-3600	70
2,2	2800-3000	65
	3400-3600	70
3,0	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	2800-3000	67
	3400-3600	72
11	2800-3000	65
	3400-3600	70
15	2800-3000	65
	3400-3600	70
18,5	2800-3000	66
	3400-3600	71
22	2800-3000	75
	3400-3600	80

23. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

1. Installation in the USA and Canada



In order to maintain the UL/cUL approval, follow these additional installation instructions.
The UL approval is according to UL508C.

Note ***These additional instructions apply only to single-phase pumps and three-phase pumps up to and including 7.5 kW.***

1.1 Electrical connection

1.1.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.1.2 Torques

Power terminal, M4: 2.35 Nm.
Relay, M2.5: 0.5 Nm.
Input control, M2: 0.2 Nm.

1.1.3 Line reactors

Max line reactor size must not exceed 2 mH.

1.1.4 Fuse size/circuit breaker

If a short circuit happens the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 480 V maximum.

Fuzes

When the pump is protected by fuses these must be rated for 480 V. Max. sizes are stated in table below.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "Inverse time" type.
The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in table below.

USA - hp

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
1	1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2	2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
5	5	40 A	40 A / Inverse time
7.5	–	40 A	40 A / Inverse time
10	7.5	50 A	50 A / Inverse time

Europe - kW

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
–	0.55	25 A	25 A / Inverse time
0.75	0.75	25 A	25 A / Inverse time
1.1	1.1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2.2	2.2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
4	4	40 A	40 A / Inverse time
5.5	–	40 A	40 A / Inverse time
7.5	5.5	50 A	50 A / Inverse time

1.1.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

1.2 General considerations

For installation in humid environment and fluctuating temperatures, it is recommended to keep the pump connected to the power supply continuously. This will prevent moisture and condensation build-up in the terminal box.

Start and stop must be done via the start/stop digital input (terminal 2-3).

Subject to alterations.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
Mark GRUNDFOS Ltda.
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Addresses revised 15.06.2009

BE > THINK > INNOVATE >

Being responsible is our foundation
Thinking ahead makes it possible
Innovation is the essence

96780071 0110	185
Repl. 96780071 0909	

www.grundfos.com

